

**IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING
UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN PRESTASI BELAJAR
MATA PELAJARAN TEKNOLOGI PENGUKURAN
DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan guna Memperoleh
Gelara Sarjana Pendidikan Teknik**



**Oleh:
RIDWAN HANAFI
NIM. 10503244019**

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING
UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN PRESTASI BELAJAR
MATA PELAJARAN TEKNOLOGI PENGUKURAN
DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

Disusun oleh:

RIDWAN HANAFI
NIM 10503244019

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin

Dr. Wagiran, M.Pd
NIP. 19750627 200112 1 001

Yogyakarta, 24 Desember 2014
Disetujui,
Dosen Pembimbing,

Dr. Nuchron, M. Pd
NIP. 19520722 197803 1 002

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ridwan Hanafi

NIM : 10503244019

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Judul TAS : Implementasi Metode Pembelajaran *Problem Solving*
Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar
Mata Pelajaran Teknologi Pengukuran di SMK
Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Menyatakan bahwa skripsi ini benar – benar karya saya sendiri.
S sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis
atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata
penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 24 Desember 2014

Yang Menyatakan,

Ridwan Hanafi

NIM. 10503244019

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN PRESTASI BELAJAR MATA PELAJARAN TEKNOLOGI PENGUKURAN DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

Disusun Oleh :
RIDWAN HANAFI
NIM 10503244019

telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 6 Januari 2015

TIM PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. Dr. Nuchron, M. Pd	Ketua Penguji		19/1/2015
2. Dr. Wagiran, M. Pd	Sekretaris Penguji		18/1/15
3. Prof. Dr. Sudji Munadi	Penguji		

Yogyakarta,

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Moch Bruri Triyono

NIP. 19560216 198603 1 003

HALAMAN MOTTO

Tidak ada batas titik kesabaran, untuk seseorang yang ingin sukses
(Penulis)

*Harimau tetap ditakuti meskipun diam, anjing akan
menggonggong jika di lempar.*
(Tere Liye)

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan kepada

Kedua orang tua saya

*Bapak Sumarjo dan Ibu Tri Lestari yang telah memberi Motivasi
dan Dukungan tanpa henti.*

**IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING*
UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN PRESTASI BELAJAR
MATA PELAJARAN TEKNOLOGI PENGUKURAN
DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

Oleh :

**RIDWAN HANAFI
NIM 10503244019**

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas yang bertujuan untuk meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar Mata Pelajaran Teknologi Pengukuran Siswa Kelas X Teknik Pemesinan 2 SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta melalui Penerapan Model Pembelajaran dengan Metode *Problem Solving*.

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus, dengan menggunakan prosedur model Kemmis dan Mc Taggart yaitu penelitian tindakan dilakukan pada empat tahap kegiatan dalam satu putaran (siklus) yaitu: perencanaan (*Plan*) – tindakan (*action*) – observasi (*Observe*) – evaluasi atau refleksi (*Reflect*). Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan lembar observasi dan tes tertulis. Populasi dan sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas X TP 2 SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Analisis data yang digunakan adalah analisis data deskriptif kualitatif dengan persentase yang dilakukan dengan mendeskripsikan data kualitatif yang diperoleh.

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan metode pembelajaran *Problem Solving* dapat meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar siswa. Peningkatan keaktifan peserta didik dapat dibuktikan dari skor keaktifan rata-rata siklus I yaitu 36,66% dan pada siklus II rata-rata naik menjadi 74,43%. Hasil observasi keaktifan menunjukkan bahwa peserta didik yang memenuhi kriteria penilaian, yaitu yang sudah mencapai nilai 3 (baik) dan 4 (sangat baik) telah melebihi 70%. Nilai rata-rata siklus I mendapatkan skor 70,40 dengan peserta didik yang tuntas 53,33% atau 16 siswa, sedangkan pada siklus II mendapatkan skor sebesar 82,13 dengan peserta didik yang tuntas 90% atau sebanyak 27 siswa. Dengan demikian, penggunaan metode pembelajaran dengan metode *Problem Solving* dapat dikatakan berhasil meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar.

Kata kunci : *Problem Solving*, Keaktifan, Prestasi Belajar, Teknologi Pengukuran

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia serta hidayah-Nya, sehingga Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana pendidikan dengan judul **"IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN PRESTASI BELAJAR MATA PELAJARAN TEKNOLOGI PENGUKURAN DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA "** dapat disusun sesuai harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan trima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Nuchron, M Pd., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
2. Bapak Dr. Nuchron, M. Pd, Bapak Prof. Dr. Sudji Munadi, Bapak Dr. Wagiran, M. Pd, selaku Ketua Penguji, Penguji Utama, dan Sekertaris Penguji yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
3. Bapak Dr. Wagiran, M. Pd, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin beserta Dosen dan Staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Bapak Dr. Moch Bruri Triyono., Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan tugas akhir skripsi.

5. Bapak Drs. H. Sukisno Suryo, M.Pd., selaku kepala SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang telah memberi izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir skripsi.
6. Para guru dan staf SMK muhammadiyah 3 Yogyakarta yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian tugas akhir skripsi.
7. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan tugas akhir skripsi.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari ALLAH SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Yogyakarta, Desember 2014

Penulis,

Ridwan Hanafi

NIM. 10503244019

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 9
A. Kajian Teori	9
1. Pendidikan Menengah Kejuruan.....	9
2. Metode Pembelajaran	12
3. Metode Pemecahan Masalah (<i>Problem Solving</i>)	20
4. Keaktifan Belajar	25
5. Prestasi Belajar	28
6. Teknologi Pengukuran	35

B. Penelitian yang Relevan	52
C. Kerangka Pikir	54
D. Pertanyaan Penelitian	55
BAB III METODE PENELITIAN	56
A. Jenis dan Desain Penelitian	56
1. Jenis Penelitian	56
2. Desain Penelitian	56
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	57
1. Lokasi Penelitian	57
2. Waktu Penelitian	57
C. Subyek Penelitian	58
D. Populasi dan Sampel	58
1. Populasi	58
2. Sampel	58
E. Jenis Tindakan	59
1. Siklus I	59
2. Siklus II	61
F. Instrumen Penelitian	63
1. Lembar Observasi	64
2. Tes Tertulis	65
G. Analisis Data	66
H. Indikator Keberhasilan	66
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	68
A. Hasil Penelitian	68
1. Siklus I	68
2. Siklus II	77
B. Pembahasan	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	91
A. Simpulan	91
B. Implikasi	92

C. Keterbatasan Penelitian	93
D. Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	95
LAMPIRAN	97

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kriteria Penilaian Keaktifan Peserta Didik	64
Tabel 2. Kisi-kisi Soal	65
Tabel 3. Daftar Nama Kelompok Belajar Siklus I	71
Tabel 4. Data Hasil Keaktifan siswa (Siklus I)	75
Tabel 5. Daftar Nama Kelompok Belajar Siklus II	76
Tabel 6. Data Hasil Keaktifan Siswa (Siklus II)	85

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Ukuran 1 <i>Cubit</i> Dibandingkan Dengan Lengan	35
Gambar 2. Nilai 1 <i>Span</i>	36
Gambar 3. Nilai 1 <i>Palm</i>	36
Gambar 4. Nilai 1 <i>Digit</i>	37
Gambar 5. Nilai 1 <i>Thum Breadth</i> Sama Dengan 1 <i>Inchi</i>	37
Gambar 6. Nilai 1 <i>Rod</i> Sama Dengan 16,5 Kali Panjang Telapak Kaki Manusia	38
Gambar 7. Mistar Baja	41
Gambar 8. Jangka Sorong	41
Gambar 9. Mikrometer	42
Gambar 10. Blok Ukur	43
Gambar 11. Batang Ukur	44
Gambar 12. Kaliber Induk Tinggi (<i>Height Master</i>)	44
Gambar 13. Jam Ukur (<i>Dial Indicator</i>)	45
Gambar 14. Pupitas (<i>Dial Test Indicator</i>)	46
Gambar 15. Kaliber Batas (<i>Limit Gauge</i>)	46
Gambar 16. Busur Baja	48
Gambar 17. Busur Bilah (<i>Bevel Protactor</i>)	48
Gambar 18. Batang Sinus	49
Gambar 19. Senter Sinus	50
Gambar 20. Meja Sinus	50
Gambar 21. Blok Sudut	51
Gambar 22. Kerangka Pikir Penerapan Metode <i>Problem Solving</i>	55
Gambar 23. Model Kemmis dan Mc Taggart Menurut Suharsimi Arikunto (2007: 16)	57
Gambar 24. Diagram Hasil <i>Posttes</i> Siklus I	76
Gambar 25. Diagram Hasil <i>Posttes</i> Siklus II	86

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian Tingkat Fakultas
- Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian Tingkat Provinsi
- Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian Pemerintah Daerah Muhammadiyah
(PDM).
- Lampiran 4. Surat Keterangan Penelitian
- Lampiran 5. Surat Pernyataan Validasi
- Lampiran 6. Instrumen Penelitian (Lembar Observasi)
- Lampiran 7. Instrumen Penelitian (Soal *Pretest*)
- Lampiran 8. Soal *Posttest* I
- Lampiran 9. Soal *Posttest* II
- Lampiran 10. Kunci Jawaban Soal Pretest
- Lampiran 11. Kunci jawaban *Posttest* I
- Lampiran 12. Kunci Jawaban *Posttest* II
- Lampiran 13. Daftar nilai siswa siklus I
- Lampiran 14. Daftar nilai siswa siklus II
- Lampiran 15. Jadwal Mengajar
- Lampiran 16. Kalender Akademik
- Lampiran 17. Silabus Teknologi Pengukuran
- Lampiran 18. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Siklus I
- Lampiran 19. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Siklus II
- Lampiran 20. Materi Pembelajaran Siklus I
- Lampiran 21. Materi Pembelajaran Siklus II
- Lampiran 22. Pengisian Lembar Keaktifan Siklus I

- Lampiran 23. Pengisian Lembar Jawaban *Pretest*
- Lampiran 24. Pengisian Lembar Jawaban *Posttest* I
- Lampiran 25. Pengisian Lembar Keaktifan Siklus II
- Lampiran 26. Pengisian Lembar Jawaban *Posttest* II
- Lampiran 27. Data Nilai Siswa
- Lampiran 28. Catatan Harian
- Lampiran 29. Daftar Hadir Siswa
- Lampiran 30. Daftar Nilai Sebelum Perlakuan
- Lampiran 30. Surat Keterangan Selesai Penelitian
- Lampiran 31. Kartu Bimbingan

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Di era *globalisasi* seperti saat ini masalah yang masih kita hadapi di sektor pendidikan terutama di bidang kejuruan adalah kualitas lulusan SMK yang masih sangat kurang, hal tersebut berpengaruh kepada kualitas sumber daya manusia (SDM). Terlebih lagi lulusan SMK memang disiapkan untuk langsung masuk ke dalam dunia industri yang mengutamakan kualitas secara akademik maupun kemampuan praktis yang dimiliki oleh lulusan. Kualitas pendidikan di Indonesia masih kurang dibandingkan dengan negara lain. Berdasarkan data, perkembangan pendidikan Indonesia masih tertinggal bila dibandingkan dengan negara-negara berkembang lainnya. Menurut *Education For All Global Monitoring Report 2011* yang dikeluarkan oleh UNESCO setiap tahun dan berisi hasil pemantauan pendidikan dunia, dari 127 negara *Education Development Index (EDI)* Indonesia berada pada posisi ke-69. Indonesia kalah dibandingkan dengan Malaysia (65) dan Brunei (34).

Manusia sebagai individu yang bersifat sosial dan sebagai warga negara membutuhkan pengembangan diri untuk dapat berkembang dengan lingkungannya. Salah satu cara pengembangan tersebut adalah meningkatkan wawasan melalui jalur pendidikan seperti yang tertulis pada Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Tentang Tujuan Pendidikan Nasional.

Pendidikan nasional bertujuan mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia Indonesia seutuhnya, yaitu manusia yang beriman dan bertaqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa dan berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan keterampilan, kesehatan jasmani dan rohani, kepribadian yang mantap dan mandiri serta rasa tanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan.

Upaya pemerintah dalam meningkatkan mutu pendidikan tersebut tanpa dibarengi tindakan logis untuk mewujudkan tujuan akan merupakan pekerjaan sia-sia. Peningkatan mutu pendidikan berarti peningkatan kualitas sumber daya manusia. Dalam hal ini berkaitan langsung dengan guru sebagai jembatan informasi keilmuan, maupun siswa sebagai peserta didik yang akan menerima transfer ilmu dari guru. Pendidikan yang baik sebagaimana yang diharapkan oleh masyarakat modern dewasa ini dan sifatnya yang selalu menantang, mengharuskan adanya pendidik yang profesional. Hal ini berarti bahwa di masyarakat diperlukan pemimpin yang baik, di rumah diperlukan orang tua yang baik, dan di sekolah diperlukan guru yang profesional. Namun dari ketiga kriteria tersebut sekolah adalah faktor utama yang paling mempengaruhi siswa dalam bidang akademik dan pengembangan potensi diri.

Sekolah secara umum adalah suatu lembaga yang memang dirancang khusus untuk mendidik para murid (siswa) di bawah pengawasan para guru. Selain itu sekolah juga merupakan tempat menerima dan memberi pelajaran. Kebanyakan dalam sebuah negara mempunyai model sistem pendidikan formal yang mana hal ini sifatnya wajib. Selain itu sistem ini jugalah yang membuat para siswa bisa mengalami kemajuan dengan melalui serangkaian kegiatan di sekolah tersebut. Dalam pandangan umum sekolah adalah tempat siswa mencari nilai akademis dan mengembangkan potensi baik akademis maupun hal lain yang sifatnya non akademis yang ada pada dirinya. Bagi seorang guru sekolah merupakan tempat mengajarkan ilmu yang dimilikinya yang disertai nilai-nilai positif yang membangun kepribadian siswa. Namun SMK berbeda dengan sekolah pada umumnya karena hakikat SMK adalah dirancang secara khusus untuk mempersiapkan siswa pada jenjang menengah untuk memasuki lapangan

pekerjaan. Wardiman (1998: 37), menjelaskan bahwa SMK memiliki karakteristik tersendiri yang membedakan dengan sekolah umum. Karakteristik tersebut adalah pendidikan kejuruan diarahkan untuk memenuhi kebutuhan dunia kerja. Dalam memenuhi kebutuhan kerja tersebut harus disesuaikan dengan "*demand driven*" (kebutuhan tenaga kerja). Fokus pendidikan kejuruan ditekankan pada penguasaan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai-nilai yang dibutuhkan dalam dunia kerja dengan cara "*learning by doing*" dan "*hands on experience*". Sehingga dalam prosesnya harus diciptakan sebuah model pembelajaran yang sesuai dengan karakter siswa supaya siswa lebih terpacu untuk aktif menggali potensi yang ada pada diri mereka.

Menciptakan suatu metode pembelajaran yang baik merupakan tugas seorang guru, hal ini dilakukan didalam proses belajar mengajar, penggunaan metode pembelajaran yang tepat merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Karena keberhasilan proses belajar mengajar sangat tergantung dari cocok atau tidaknya penggunaan metode pembelajaran terhadap suatu topik yang diajarkan, sehingga pengajaran yang disampaikan tercapai dengan baik dengan adanya metode pembelajaran yang tepat tersebut. Perlunya pemantapan kreatifitas guru dalam penggunaan metode pembelajaran dalam proses belajar, dapat menyebabkan sistem pengajaran lebih baik dan tidak bersifat monoton, sehingga terdapat variasi mengajar karena biasanya dalam proses belajar hanya menggunakan metode ceramah (berjalan satu arah) sehingga siswa kurang mengikuti proses belajar, kreatifitas siswa kurang karena siswa terbiasa hanya memperoleh informasi saja dalam artian siswa tidak terlatih untuk mengembangkan pola pikirnya dalam merespon suatu materi.

Salah satu materi yang ada dalam kelompok teknologi mekanik adalah teknologi pengukuran. Pengukuran adalah bagian penting di dalam proses pemesinan bahkan dalam tehnik secara umum. Solih Rohyana (2004: 13), menyebutkan bahwa fungsi dari teknologi pengukuran adalah sebagai berikut:

1. Pengukuran diberikan untuk memberikan batas-batas ukuran pada bahan yang akan dipotong sebagai langkah awal dalam prose pemesinan.
2. Pengukuran diperlukan untuk merakit, menyesuaikan produk satu dengan yang lain, sesuai dengan fungsinya.
3. Pengukuran diperlukan untuk memeriksa dimensi suatu produk atau benda kerja.
4. Pengukuran diperlukan untuk menentukan kebutuhan stok bahan sesuai dengan jumlah order yang diperlukan.

Berdasarkan keterangan di atas dapat disimpulkan bahwa teknologi pengukuran mencakup beberapa fungsi yang mendasar pada bidang pemesinan. Hampir semua kegiatan pemesinan tidak bisa lepas dari kegiatan pengukuran baik sebelum proses, selama proses, dan setelah proses pemesinan selesai. Hal ini menuntut siswa untuk menguasai materi teknologi pengukuran, karena baik buruknya suatu produk juga dipengaruhi oleh keterampilan siswa dalam menggunakan alat ukur. Dari hasil observasi yang dilakukan peneliti selama kegiatan KKN-PPL, selama ini siswa cenderung kurang memperhatikan penjelasan dari guru saat kegiatan pembelajaran. Hal ini karena metode mengajar yang digunakan oleh guru cenderung menggunakan metode ceramah dan pemberian tugas di kelas ataupun di rumah menyebabkan materi yang tersampaikan kepada siswa kurang efektif, karena metode pembelajaran yang seperti ini membosankan dan peserta didik diharuskan menghafal sehingga

peserta didik menjadi tidak bersemangat dan membuat siswa mudah merasa bosan, pembelajaran menjadi pasif, dan aktivitas siswa di kelas menjadi terbatas. Akibatnya pemahaman siswa terhadap materi menjadi kurang dan pada saat praktik mereka kurang memahami dasar-dasar teori dan mengabaikan jenis alat ukur yang harus digunakan, ketelitian alat ukur, dan posisi pengukuran yang benar yang menyebabkan hasil pekerjaan mereka juga kurang maksimal.

Sebagai dampak panjangnya yaitu hasil belajar siswa kurang memenuhi kriteria ketuntasan minimal. Dari data yang bersumber dari guru, jumlah siswa yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) hanya sebesar 50%. Hal ini menurut guru diakibatkan siswa kurang termotivasi pada saat pelajaran berlangsung. Selain itu keterbatasan sarana dan prasarana penunjang mata pelajaran Teknologi pengukuran di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta juga tergolong minim, hal ini menyebabkan pemahaman siswa terhadap materi sedikit terhambat karena media yang digunakan untuk simulasi juga terbatas.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dalam rangka meningkatkan pemahaman konsep serta meningkatkan kompetensi siswa sangatlah terhambat apabila kondisi tersebut masih berlangsung. Sebagai alternatif untuk mengatasi kejenuhan serta kebosanan yang terjadi pada proses pembelajaran maka dibentuklah suatu metode pembelajaran dengan menggunakan Pemecahan Masalah (*Problem Solving*). Menurut Abdul Majid (2006: 142), Metode Pemecahan Masalah (*Problem Solving*). merupakan cara memberikan pengertian dengan menstimulasi anak didik untuk memperhatikan, menelaah dan berpikir tentang suatu masalah untuk selanjutnya menganalisis masalah tersebut sebagai upaya untuk memecahkan masalah. Dapat disimpulkan bahwa metode *problem solving* adalah suatu metode pembelajaran yang dilakukan dengan jalan

melatih para peserta didik menghadapi berbagai masalah untuk dipecahkan sendiri atau secara bersama-sama. Model pembelajaran *problem solving* bukan hanya sekedar model mengajar, tetapi juga merupakan suatu model berpikir, sebab dalam *problem solving* dapat menggunakan model-model lainnya yang dimulai dengan mencari data sampai kepada menarik kesimpulan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah di atas maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Kurangnya minat dan motivasi siswa dalam mengikuti pelajaran
2. Kurangnya pemahaman siswa dalam memahami materi pelajaran yang diberikan guru.
3. Kurangnya metode pembelajaran yang digunakan guru untuk menyampaikan materi pembelajaran dan cenderung menggunakan metode ceramah sehingga proses pembelajaran hanya berlangsung satu arah.
4. Masih jarang guru yang menggunakan metode pembelajaran pemecahan masalah (*problem solving*) ini.
5. Suasana pembelajaran masih tergolong pasif.
6. Prestasi belajar siswa hanya 50% yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM)

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang dikemukakan di atas, yang mengakibatkan siswa di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran dan luasya masalah pembelajaran khususnya

pada mata pelajaran teknologi pengukuran, maka perlu batasan masalah. Untuk itulah peneliti menerapkan metode pembelajaran yaitu dengan menerapkan metode pembelajaran model *Problem Solving* pada mata pelajaran Teknologi pengukuran di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Pada penelitian ini akan dibahas mengenai implementasi penggunaan metode Pembelajaran *Problem Solving* terhadap keaktifan dan peningkatan prestasi belajar mata pelajaran Teknologi pengukuran di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah dikemukakan di atas, maka dapat ditentukan beberapa rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimanakah penerapan metode pembelajaran *Problem Solving* pada mata pelajaran Teknologi pengukuran dapat meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar siswa di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui hasil penerapan metode pembelajaran *Problem Solving* pada mata pelajaran Teknologi pengukuran di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
2. Mengetahui peningkatan aktivitas belajar setelah diterapkannya metode pembelajaran *Problem Solving* pada mata pelajaran Teknologi pengukuran di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

3. Mengetahui peningkatan prestasi belajar setelah diterapkannya metode pembelajaran *Problem Solving* pada mata pelajaran Teknologi pengukuran di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
4. Mengetahui hambatan-hambatan yang dihadapi dalam penerapan metode pembelajaran *Problem Solving* pada mata pelajaran Teknologi pengukuran di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Sekolah

- a. Menambah variasi metode pembelajaran di kelas, sehingga memberikan aktifitas siswa menjadi lebih berkembang.
- b. Suasana pembelajaran menjadi lebih kondusif dan bermakna, sehingga lebih mengaktualisasi seluruh potensi peserta didik.

2. Bagi Siswa

- a. Membantu siswa memahami materi pembelajaran Teknologi pengukuran kelas agar materi dapat diterima dengan baik.
- b. Meningkatkan kemampuan siswa dalam bekerja sama dalam mengembangkan kreativitasnya untuk memecahkan masalah yang ada.

3. Bagi peneliti

Sebagai sarana untuk menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam dunia pendidikan secara nyata dan langsung untuk meningkatkan kualitas pendidikan sehingga tercipta suasana pembelajaran yang efektif.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pendidikan Menengah Kejuruan

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 20 tahun 1990, tentang pendidikan kejuruan, menjelaskan bahwa pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan pada jenjang menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk pelaksanaan jenis pekerjaan tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan menengah kejuruan atau lebih dikenal dengan nama sekolah menengah kejuruan (SMK) pada dasarnya dirancang secara khusus guna menyediakan lulusan pada jenjang menengah untuk siap memasuki dunia industri. Menurut *United States Congress* (1976) dalam Wardiman (1998: 34) mendefinisikan pendidikan kejuruan adalah program pendidikan yang secara langsung dikaitkan dengan penyiapan seseorang untuk suatu pekerjaan tertentu atau untuk persiapan tambahan karier seseorang.

Berdasarkan keterangan sumber tersebut dapat disimpulkan bahwa pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan yang melatih peserta didik untuk terampil di dalam bidangnya masing-masing supaya pada saat lulus mereka akan siap memasuki lapangan pekerjaan. Hal ini senada dengan keputusan Mendikbud No. 0490/U/1990 mengenai tujuan pendidikan menengah kejuruan seperti berikut ini:

1. Mempersiapkan siswa untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih dan/ atau meluaskan pendidikan dasar.

2. Meningkatkan kemampuan siswa sebagai anggota masyarakat dalam mengadakan hubungan timbal balik dengan lingkungan sosial, budaya, dan sekitar.
3. Meningkatkan kemampuan siswa untuk dapat mengembangkan diri sejalan dengan perkembangan ilmu, teknologi, dan kesenian.
4. Menyiapkan siswa untuk memasuki lapangan kerja dan mengembangkan sikap profesional.

Secara umum kegiatan pembelajaran di SMK memang lebih condong ke arah pembelajaran praktis tetapi juga tidak mengabaikan pembelajaran teoritis, karena semua kegiatan praktik juga mempunyai dasar yang dipelajari melalui pembelajaran teoritis. Tujuannya yaitu supaya siswa lebih terasah dalam hal untuk melakukan jenis pekerjaan tertentu sesuai dengan keahliannya masing-masing sehingga potensi mereka bisa dimunculkan pada saat lulus nantinya.

Pendidikan menengah kejuruan memiliki perbedaan dengan sekolah pada umumnya. Wardiman (1998: 37), menjelaskan bahwa SMK memiliki karakteristik tersendiri yang membedakan dengan sekolah umum. Karakteristik tersebut adalah pendidikan kejuruan diarahkan untuk memenuhi kebutuhan dunia kerja. Dalam memenuhi kebutuhan kerja tersebut harus disesuaikan dengan "*demand driven*" (kebutuhan tenaga kerja). Fokus pendidikan kejuruan ditekankan pada penguasaan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai-nilai yang dibutuhkan dalam dunia kerja dengan cara "*learning by doing*" dan "*hands on experience*".

Pendidikan menengah kejuruan tidak hanya mengutamakan keahlian secara praktik, artinya bahwa pendidikan kejuruan tetap menanamkan nilai-nilai norma dan adab. Oleh karena itu kurikulum pendidikan menengah kejuruan

dibagi menjadi tiga macam. Menurut Suharsimi Arikunto (2008: 189), menjelaskan di dalam penyusunan kurikulum SMK mata pelajaran dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu normatif, adaptif dan produktif. Kelompok normatif meliputi mata pelajaran yang mengajarkan norma dan budaya seperti Pendidikan Agama, Pendidikan Kewarganegaraan, Bahasa Indonesia, Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan, dan seni budaya. Kelompok adaptif yaitu meliputi mata pelajaran Bahasa Inggris, Matematika, IPA, IPS, KKPI, dan kewirausahaan. Sedangkan kelompok produktif adalah mata pelajaran yang dikelompokkan di dalam Dasar kompetensi kejuruan dan kompetensi kejuruan.

Dengan keseimbangan materi pelajaran yang diajarkan tersebut akan membuat peserta didik tidak hanya terfokus pada kegiatan produktif saja, sehingga mereka juga mampu berkompetisi dalam hal kemampuan secara umum. Artinya bahwa peserta didik selain mempunyai keahlian di bidangnya masing-masing mereka juga mempunyai norma-norma dalam kehidupan sehari-hari. Tidak menutup kemungkinan juga akan membekali siswa untuk menjadi wirausaha dengan kemampuan yang didapatkan pada saat belajar di SMK.

Dalam pelaksanaannya, pendidikan menengah kejuruan juga mempunyai bermacam-macam model akan tetapi semua model tersebut mempunyai satu tujuan yang sama pada intinya. Menurut Wardiman (1998: 43), ada empat model penyelenggaraan pendidikan kejuruan, yaitu: a. Pendidikan Kejuruan Model Sekolah, b. Pendidikan Kejuruan Model Sistem Ganda, c. Pendidikan kejuruan Model Magang, dan d. Pendidikan Kejuruan Model Sistem Produksi, yang kesemuanya itu merupakan model untuk meningkatkan pengetahuan siswa dan memberikan pengalaman kerja yang benar-benar nyata pada siswanya. Secara

umum yang paling banyak kita jumpai adalah pendidikan kejuruan model sekolah yang mana untuk mengasah kemampuan siswanya sekolah menerapkan kegiatan praktik bengkel. Praktik bengkel atau laboratorium adalah suatu kegiatan yang menggambarkan pekerjaan di dunia nyata/ industri. Untuk itu diperlukan pemahaman yang benar tentang bagaimana mereka melakukan pekerjaan praktik di bengkel baik sebelum proses, selama proses dan sesudah proses. Dampak dari penerapan teori dan praktik yang baik di dalam sekolah akan menghasilkan lulusan yang berkompeten di bidangnya, mereka akan memiliki keterampilan, pengetahuan, dan tentunya kualitas mereka dapat memenuhi standar yang ditetapkan oleh industri.

Untuk menunjang pelaksanaan pendidikan kejuruan baik secara teori terlebih secara praktik tentunya perlu diperhatikan faktor sarana dan prasarana. Oleh karena itu di dalam dunia pendidikan penyediaan sarana dan prasarana tersebut harus dilakukan secara tepat, artinya bahwa sarana dan prasarana tersebut haruslah sesuai dengan fungsinya, seperti ruang kelas, ruang bengkel/ laboratorium, sarana penunjang seperti peralatan dan media pembelajaran yang akan memudahkan siswa untuk menerima transfer ilmu yang diberikan oleh guru.

2. Metode pembelajaran

Menurut Oemar Hamalik (2010: 57), pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi tujuan pembelajaran. Menurut Undang-Undang Dasar RI No. 20 Tahun 2003 Bab I Ayat 20 tentang

Sistem Pendidikan Nasional, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Berdasarkan keterangan sumber tersebut dapat disimpulkan secara umum bahwa kegiatan pembelajaran adalah suatu kegiatan yang di dalamnya terdapat beberapa komponen diantaranya pendidik atau guru, peserta didik atau siswa, dan sumber belajar. Semua komponen tersebut saling mempengaruhi tujuan pembelajaran. Guru adalah sebagai fasilitator atau penyampai ilmu dari sumber belajar dan siswa adalah sebagai penerima ilmu yang disampaikan.

Pembelajaran adalah suatu proses yang harus dilakukan secara sistematis, artinya bahwa komponen di dalamnya saling berkaitan dan saling mendukung untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut. Sebagai contoh seorang guru telah menyampaikan materi secara baik dan maksimal, hal tersebut tidak menjamin bahwa siswa juga akan menerima ilmu yang disampaikan oleh guru tersebut dengan mudah pula. Oleh karena itu supaya proses pembelajaran dapat berlangsung secara efektif dan efisien diperlukan sebuah cara yang tepat di dalam prosesnya. Salah satu caranya adalah menciptakan metode pembelajaran.

Dalam sebuah desain pendidikan untuk mempermudah peserta didik supaya efektif dalam menerima materi pembelajaran tentunya diperlukan metode pembelajaran. Menurut Lili Khoirul Ahmadi, dkk (2011: 101), metode pembelajaran adalah cara untuk mempermudah peserta didik mencapai kompetensi tertentu. Hal ini berlaku baik bagi guru (dalam pemilihan metode mengajar) maupun bagi peserta didik (dalam memilih strategi belajar). Dengan demikian semakin baik metode, akan semakin efektif pula pencapaian tujuan belajar.

Selain itu Martinis Yamin (2008: 145), mengatakan bahwa metode pembelajaran merupakan bagian dari strategi intruksional, metode pembelajaran berfungsi sebagai cara untuk menyajikan, menguraikan, memberi contoh, dan memberi latihan kepada siswa untuk mencapai tujuan tertentu, tetapi tidak setiap metode pembelajaran sesuai digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.

Berdasarkan beberapa pengertian metode pembelajaran di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa metode pembelajaran adalah sebuah cara yang diterapkan pada sebuah proses pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran tersebut. Langkah metode pembelajaran yang dipilih memainkan peranan utama yang berakhir pada semakin meningkatnya prestasi belajar peserta didik (Ilf Khoiru Ahmadi, 2011: 101). Dari keterangan tersebut tentunya metode pembelajaran sangatlah penting perannya untuk menunjang keberhasilan peserta didik dalam mencapai prestasi dan hasil belajar.

Dengan metode ini diharapkan tumbuh berbagai kegiatan belajar siswa sehubungan dengan kegiatan mengajar guru. Dengan kata lain terciptalah interaksi edukatif, dalam interaksi ini guru berperan sebagai penggerak atau pembimbing, sedangkan siswa berperan sebagai penerima atau yang dibimbing. Proses interaksi ini akan berjalan baik kalau siswa banyak aktif dibandingkan dengan guru. Oleh karenanya metode mengajar yang baik adalah metode yang dapat menumbuhkan kegiatan belajar siswa.

Metode pembelajaran bukan hanya sebagai strategi, namun juga merupakan motivasi dan alat. Hal itu seperti yang ditulis Djamarah dan Aswar

Zain (1997: 82), yang menyebutkan kedudukan metode pembelajaran adalah sebagai:

1. Metode sebagai alat motivasi ekstrinsik.
2. Metode sebagai strategi pengajaran.
3. Metode pembelajara sebagai alat untuk mencapai tujuan.

Dalam penerapan metode pembelajaran juga diperlukan variasi. Hal ini bertujuan untuk menyesuaikan dengan karakter pesera didik. Selain itu variasi dari metode pembelajaran bisa membuat peserta didik tidak jenuh dengan metode yang digunakan sehingga transfer ilmu dari guru ke siswa dan tanggapan dari siswa ke guru bisa maksimal dan tidak monoton. Apabila pemilihan metode pembelajaran disesuaikan dengan kondisi peserta didik, maka tentunya kegiatan belajar mengajar juga akan efektif.

Menurut Nana Sudjana dalam buku Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar (1989: 77-89), metode pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi berbagai macam yaitu metode ceramah, metode tanya jawab, metode diskusi, metode resitasi, metode kerja kelompok, metode demonstrasi dan eksperimen, metode sosiodrama (*role-playing*), metode *problem solving*, metode sistem regu (*team teaching*), metode latihan (*drill*), metode karyawisata (*field-trip*), metode *resource person* (manusia sumber), metode survai masyarakat, dan metode simulasi.

a. Metode ceramah

Metode ceramah adalah penuturan bahan pelajaran secara lisan. Metode ini tidak senantiasa jelek bila penggunaannya betul-betul disiapkan dengan baik, didukung dengan alat dan media, serta memperhatikan batas-batas kemungkinan penggunaannya. Metode ini seringkali digunakan guru dalam

menyampaikan pelajaran apabila menghadapi sejumlah siswa yang cukup banyak, namun perlu diperhatikan juga bahwa metode ini akan berhasil baik apabila didukung oleh metode-metode yang lain, misalnya metode tanya jawab, latihan dan lain-lain. Guru harus benar-benar siap dalam hal ini, karena jika disampaikan hanya ceramah saja dari awal pelajaran sampai selesai, siswa akan bosan dan kurang berminat dalam mengikuti pelajaran, bahkan bisa-bisa siswa tidak mengerti apa yang dibicarakan oleh gurunya.

b. Metode tanya jawab

Metode tanya jawab adalah metode mengajar yang memungkinkan terjadinya komunikasi langsung yang bersifat *two way traffic*, sebab pada saat yang sama terjadi dialog antara guru dan siswa. Guru bertanya siswa menjawab atau siswa bertanya guru menjawab. Dalam komunikasi ini terlihat adanya hubungan timbal balik secara langsung antara guru dengan siswa.

c. Metode diskusi

Metode diskusi adalah tukar menukar informasi, pendapat dan unsur-unsur pengalaman secara teratur dengan maksud untuk mendapat pengertian yang sama, lebih jelas dan lebih teliti tentang sesuatu atau untuk mempersiapkan dan merampungkan keputusan bersama. Oleh karena itu diskusi bukanlah debat, karena debat adalah perang mulut orang beradu argumentasi, beradu paham dan kemampuan persuasi untuk memenangkan pahamnya sendiri. Dalam diskusi tiap orang diharapkan memberikan sumbangan sehingga seluruh kelompok kembali dengan paham yang dibina bersama.

d. Metode tugas belajar dan resitasi

Tugas dan resitasi tidak sama dengan pekerjaan rumah, tetapi jauh lebih luas dari itu. Tugas dapat dilaksanakan di rumah, di perpustakaan, di

sekolah atau di tempat lainnya. Tugas dan resitasi merangsang anak untuk aktif belajar baik secara individu maupun secara kelompok. Oleh karena itu tugas dapat diberikan secara individual, atau dapat pula secara kelompok.

e. Metode kerja kelompok

Metode kerja kelompok adalah siswa dalam satu kelas dipandang dalam satu kesatuan (kelompok) sendiri ataupun dibagi atas kelompok-kelompok kecil (sub-sub kelompok). Setiap kelompok terdiri dari 3 sampai dengan 5 peserta didik, mereka bekerjasama dalam memecahkan masalah atau melaksanakan tugas tertentu yang telah ditentukan oleh guru.

f. Metode demonstrasi dan eksperimen

Metode demonstrasi dan eksperimen adalah metode mengajar yang sangat efektif, sebab membantu para siswa untuk mencari jawaban dengan usaha sendiri berdasarkan fakta yang benar. Demonstrasi yang dimaksud ialah suatu metode mengajar yang memperlihatkan bagaimana proses terjadinya sesuatu.

g. Metode sosiodrama (role-playing)

Metode sosiodrama (*role-playing*), merupakan metode pembelajaran bermain peran untuk memecahkan masalah-masalah yang berkaitan dengan fenomena sosial. Permasalahan tersebut menyangkut hubungan antar manusia seperti masalah kenakalan remaja, narkoba, gambaran keluarga yang otoriter, dan lain sebagainya. Sosiodrama digunakan untuk memberikan pemahaman dan penghayatan akan masalah-masalah sosial serta mengembangkan kemampuan peserta didik untuk memecahkannya.

h. Metode pemecahan masalah (problem solving)

Metode *problem solving*, metode ini bukan sekedar metode mengajar tetapi juga merupakan satu metode berfikir. Karena dalam *problem solving* dapat menggunakan metode-metode lainnya dimulai dari menarik data sampai menarik kesimpulan.

i. Metode sistem regu (team teaching)

Metode sistem regu (*team teaching*), merupakan metode mengajar dua orang guru atau lebih bekerjasama mengajar sebuah kelompok siswa, jadi kelas dihadapi beberapa guru. Sistem regu banyak macamnya, sebab untuk satu regu tidak senantiasa guru secara formal saja, tetapi dapat melibatkan orang-orang luar yang dianggap perlu sesuai dengan keahlian yang kita butuhkan.

j. Metode latihan (drill)

Metode latihan (*drill*), merupakan suatu cara mengajar dengan memberikan latihan-latihan terhadap apa yang telah dipelajari peserta didik sehingga memperoleh suatu keterampilan tertentu.

k. Metode karya wisata (field-trip)

Metode karyawisata (*Field-trip*), karyawisata di sini berarti kunjungan di luar kelas. Jadi karyawisata di atas tidak mengambil tempat yang jauh dari sekolah dan tidak memerlukan waktu yang lama. Karyawisata dalam waktu yang lama dan tempat yang jauh disebut *study tour*.

l. Metode resource person (manusia sumber)

Metode *resource person* dimaksudkan ialah orang luar (bukan guru) memberikan pelajaran kepada siswa. Orang luar ini diharapkan memiliki keahlian khusus misalnya: petugas penyuluhan lapangan (PPL), pertanian, yang diminta untuk memberikan penjelasan tentang pancausaha tani di depan kelas.

m. Metode survai masyarakat

Metode survai masyarakat, pada dasarnya survai berarti cara memperoleh informasi atau keterangan dari sejumlah unit tertentu dengan jalan observasi dan komunikasi langsung. Banyak sekali jenis survai ini, seperti *social survai*, *comunity survai*, *school survai* dan lain-lain. Masalah yang dipelajari dalam survai ialah masalah-masalah dalam kehidupan sosial.

n. Metode simulasi

Simulasi berasal dari kata *simulate* yang artinya pura-pura atau berbuat seolah-olah. Kata *simulation* artinya tiruan atau perbuatan yang pura-pura. Dengan demikian, simulasi dalam metode mengajar dimaksud sebagai cara untuk menjelaskan sesuatu (bahan pelajaran) melalui proses tingkah laku imitasi atau bermain peran mengenai suatu tingkah laku yang dilakukan seolah-olah dalam keadaan yang sebenarnya.

Dari sekian banyak metode pembelajaran yang bisa diterapkan dalam sebuah proses pembelajaran, tentunya masing-masing metode memiliki kelebihan ataupun kekurangan masing-masing. Oleh karena itu penggunaan metode pembelajaran haruslah dilakukan secara tepat. Artinya bahwa dalam penggunaan metode pembelajaran harus mempertimbangkan berbagai aspek diantaranya dari peserta didik, sarana dan prasarana, serta kemampuan guru dalam menguasai metode pembelajaran tersebut.

Menurut Djamarah (2006: 78), kriteria yang mempengaruhi pemilihan metode pembelajaran dibagi menjadi lima macam, yaitu:

1. Tujuan yang bermacam-macam jenis dan fungsinya.
2. Anak didik yang bermacam-macam tingkat kematangannya.
3. Situasi yang bermacam-macam.

4. Fasilitas yang bermacam-macam kualitas dan kuantitasnya.
5. Pribadi guru serta kemampuan profesional yang berbeda-beda.

Sehingga dengan mengacu pada kriteria pemilihan metode pembelajaran tersebut proses pembelajaran dapat berlangsung secara efektif dan efisien, artinya bahwa penggunaan metode yang tepat akan mempengaruhi keberhasilan peserta didik dalam mencapai prestasi dan hasil belajar yang maksimal.

Dari beberapa metode pembelajaran yang ada, metode pembelajaran *problem solving* mempunyai kelebihan tersendiri dibandingkan dengan metode pembelajaran lainnya. Karena di dalam penerapan metode *problem solving* di dalamnya terdapat beberapa aktivitas meliputi diskusi, kerja kelompok, diskusi, tanya jawab, dan sosiodrama. Dengan kata lain metode pembelajaran *problem solving* adalah merupakan gabungan dari beberapa metode pembelajaran tersebut. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa di dalam metode pembelajaran *problem solving* terdapat kombinasi aktivitas. Aktivitas tersebut dapat dimanfaatkan sebagai alat untuk memacu peserta didik untuk lebih mandiri dan berfikir kritis di dalam proses pembelajaran.

3. Metode Problem solving (Pemecahan Masalah)

Menurut Nana Sudjana (1987: 90-91), metode pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan metode berpikir reflektif yang didasarkan atas langkah berpikir ilmiah. Dikatakan berpikir ilmiah sebab menempuh alur-alur pikir yang jelas, logis, dan sistematis. Dalam prakteknya metode pembelajaran ini menjabarkan langkah-langkah pemecahan masalah, yakni (a) merumuskan masalah, (b) membuat hipotesis (dugaan jawaban masalah), (c) mengumpulkan

data, (d) menguji hipotesis, (e) menarik kesimpulan, dan bisa diakhiri dengan (f) penerapan atau aplikasi.

Selain itu menurut Abdul Majid (2005: 92), metode pemecahan masalah merupakan (*problem solving*) merupakan cara memberikan pengertian dengan menstimulasi anak didik untuk memperhatikan, menelaah dan berpikir tentang suatu masalah untuk selanjutnya menganalisis masalah tersebut sebagai upaya untuk memecahkan masalah.

Menurut Wina Sanjaya (2006: 214-215), metode pemecahan masalah (*problem solving*) dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Menurut Suherman, dkk (2003: 92), Masalah merupakan situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya, namun belum mengetahui secara langsung bagaimana orang tersebut harus menyelesaikannya. Oleh karena itu seseorang harus dilatih dan dibiasakan berfikir secara mandiri.

Dari pengertian di atas ,maka dapat disimpulkan bahwa metode *problem solving* lebih menekankan kepada peserta didik untuk lebih berpikir kritis, mandiri, dan sistematis karena di dalam prosesnya terdapat urutan-urutan penyelesaian masalah yang harus dilakukan untuk mendapatkan sebuah hasil dalam menghadapi suatu masalah sehingga kemampuan pada dirinya dapat tergali secara maksimal. Melalui pembelajaran ini siswa juga menjadi mandiri dan otonom karena melalui pemberian materi yang diberikan secara berulang, maka akan mendorong peserta didik untuk mengajukan pertanyaan, mencari penyelesaian terhadap permasalahan oleh diri mereka sendiri serta menyelesaikan tugas tersebut secara mandiri ataupun kelompok.

Metode pemecahan masalah bukan hanya pembelajaran yang hanya menuntut peserta didik untuk sekedar mendengarkan dan mencatat saja, tetapi mengharuskan peserta didik untuk ikut serta dalam menjadikan proses pembelajaran menjadi berlangsung dua arah sehingga aktivitas peserta didik dalam berpikir lebih terdorong. Bagi siswa, suatu pertanyaan yang diberikan oleh guru akan merupakan sebuah masalah apabila mereka tidak mempunyai aturan tertentu untuk segera menemukan jawaban dari pertanyaan tersebut. Siswa bisa menganggap sebuah pertanyaan yang diberikan oleh guru sebagai masalah, tetapi siswa lain mungkin menganggap hal itu sebagai hal yang biasa. Sehingga tidak semua pertanyaan tersebut merupakan sebuah masalah bagi tiap siswa. Oleh karena itu diperlukan kriteria dari sebuah masalah. Syarat sebuah masalah bagi siswa yaitu:

1. Soal yang dihadapkan kepada siswa harus dapat dimengerti, tetapi soal tersebut merupakan tantangan baginya untuk menjawabnya.
2. Soal tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa.

Metode pemecahan masalah juga dikenal metode *brainstorming*, ia merupakan metode yang merangsang berfikir dan menggunakan wawasan tanpa melihat kualitas pendapat yang disampaikan oleh siswa. Guru disarankan tidak berorientasi pada metode tersebut, akan tetapi guru hanya melihat jalan pikiran yang disampaikan oleh siswa, pendapat siswa, serta motivasi siswa untuk mengeluarkan pendapat mereka, dan sekali-kali guru tidak menghargai pendapat siswa, sekalipun pendapat siswa tersebut salah menurut guru (Martinis Yamin, 2008:164).

Pemecahan masalah dipandang dipandang suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru. Pemecahan masalah tidak sekedar sebagai bentuk kemampuan menerapkan aturan-aturan yang telah dikuasai melalui kegiatan-kegiatan belajar terdahulu, melainkan lebih dari itu, merupakan proses untuk mendapatkan seperangkat aturan pada tingkat yang lebih tinggi. Apabila seseorang telah mendapatkan suatu kombinasi perangkat aturan yang terbukti dapat dioperasikan sesuai dengan situasi yang sedang dihadapi maka ia tidak saja dapat memecahkan suatu masalah, melainkan juga telah berhasil menemukan sesuatu yang baru. Sesuatu yang dimaksud adalah perangkat prosedur atau strategi yang memungkinkan seseorang dapat meningkatkan kemandirian dalam berpikir (Made Wena, 2009: 52).

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam metode *problem solving* adalah sebagai berikut (Abdul Majid 2006: 143).

1. Adanya masalah yang jelas untuk dipecahkan. Masalah ini harus tumbuh dari siswa sesuai dengan taraf kemampuannya.
2. Mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Misalnya dengan jalan membaca buku-buku, meneliti, bertanya, berdiskusi, dan lain-lain.
3. Menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut. Dugaan jawaban ini tentu didasarkan kepada data yang diperoleh.
4. Menguji kebenaran jawaban sementara tersebut. Dalam langkah ini siswa harus berusaha memecahkan masalah sehingga betul-betul yakin bahwa jawaban tersebut itu betul-betul cocok.

5. Menarik kesimpulan. Artinya siswa harus sampai kepada kesimpulan terakhir tentang jawaban dari masalah tadi.

Metode *problem solving* selalu mengharuskan siswa untuk berfikir secara runtut dan sistematis dengan mengacu pada masalah yang ada. Metode *problem solving* juga bisa dianggap sebagai proses pengetahuan dan pemahaman baru. Dalam hal ini bagi siswa bisa menumbuhkan perkembangan pola pikirnya. Menurut Wina Sanjaya (2010: 220), metode *problem solving* mempunyai beberapa keunggulan antara lain:

1. *Problem solving* merupakan teknik yang baik untuk membantu siswa memahami materi.
2. *Problem solving* dapat menantang kemampuan-kemampuan siswa dan memberikan kepuasan dari siswa karena adanya pengetahuan.
3. *Problem solving* dapat meningkatkan aktifitas siswa karena siswa dituntut untuk memecahkan suatu permasalahan.
4. *Problem solving* dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan. Disamping itu *problem solving* juga mendorong untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya.
5. *Problem solving* dapat memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran pada dasarnya merupakan cara berpikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya belajar dari guru atau buku-buku saja.
6. *Problem solving* dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa.
7. *Problem solving* dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.

8. *Problem solving* dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki di dunia nyata.
9. *Problem solving* dapat mengembangkan minat siswa untuk terus menerus belajar di manapun dan kapanpun.

4. Keaktifan belajar

Dalam kegiatan belajar mengajar, keaktifan siswa sangat erat hubungannya dengan prestasi belajar. Oleh karena itu setiap siswa dituntut supaya bisa mengutamakan keaktifan tersebut. Keaktifan di dalam belajar penting bagi siswa supaya hasil belajar yang mereka dapatkan menjadi lebih maksimal. Berbeda apabila siswa hanya pasif dalam menerima materi yang disampaikan oleh guru, mereka cenderung akan mudah lupa apa yang telah disampaikan oleh guru.

Aktif menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1976: 108), berarti berusaha supaya mendapat suatu kepandaian. Tentunya untuk mendapatkan kepandaian tersebut peserta didik tidak hanya sekedar aktif tetapi harus diimbangi dengan belajar. Belajar yang baik harus melalui berbagai macam aktivitas, baik aktivitas fisik maupun aktivitas psikis. Aktivitas fisik ialah peserta didik giat aktif dengan anggota badan, membuat sesuatu, bermain ataupun bekerja, ia tidak hanya duduk dan mendengarkan, melihat atau hanya pasif. Peserta didik yang memiliki aktivitas psikis (kejiwaan) adalah jika daya jiwanya bekerja sebanyak-banyaknya atau banyak berfungsi dalam rangka pengajaran. Seluruh peranan dan kemauan dikerahkan dan diarahkan supaya daya itu tetap aktif untuk mendapatkan hasil pengajaran yang optimal (Ahmad Rohani dan Abu Ahmadi, 1991 : 6).

Berdasarkan keterangan tersebut dapat disimpulkan bahwa belajar hanya mungkin terjadi apabila peserta didik aktif mengalami sendiri. Karena di dalam belajar terdapat aktifitas fisik dan psikis sehingga keduanya saling berhubungan dalam proses pembelajaran. Dengan aktifitas fisik kegiatan belajar menjadi dinamis dan dengan aktifitas psikis maka kemampuan dari seseorang akan tergali. Belajar yang paling baik adalah melalui pengalaman langsung yang telah didapatkan oleh peserta didik tersebut karena dengan demikian peserta didik tidak hanya sekedar mengamati tetapi dia juga menghayati, terlibat langsung dalam perbuatan sehingga hasilnya dapat dipertanggungjawabkan.

Menurut Oemar Hamalik (2011: 171), proses pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar sendiri atau melakukan aktivitas sendiri sesuai dengan keinginan dan kemampuan siswa tersebut. Guru harus menciptakan suasana pembelajaran yang memacu siswa lebih aktif.

Sekolah adalah salah satu pusat belajar, dengan demikian di sekolah merupakan arena untuk mengembangkan aktivitas. Aktifitas peserta didik yang baik tidak cukup dengan hanya mendengarkan dan mencatat saja seperti yang lazim kita temui di sekolah-sekolah pada umumnya, tetapi aktifitas yang baik akan terjadi apabila terdapat beberapa aspek yang saling berhubungan. Menurut Paul B. Diedric dalam Ahmad Rohani (1991: 8), Kegiatan siswa dapat digolongkan sebagai berikut :

1. *Visual activities*, yang termasuk di dalamnya misalnya, membaca, memperhatikan gambar demonstrasi, percobaan, pekerjaan orang lain.
2. *Oral activities*, seperti: menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, intruksi.

3. *Listening activities*, sebagai contoh, mendengarkan: uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato.
4. *Writing activities*, seperti misalnya menulis cerita, karangan, laporan, angket, menyalin.
5. *Drawing activities*, misalnya: menggambar, membuat grafik, peta, diagram.
6. *Motor activities*, yang termasuk di dalamnya antara lain: melakukan percobaan, membuat konstruksi, model mereparasi, bermain, berkebun, beternak.
7. *Mental activities*, sebagai contoh misalnya: menaggap, mengingat, memecahkan soal, menganalisa, melihat hubungan, mengambil keputusan.
8. *Emotional activities*, seperti misalnya, menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, gugup.

Dengan syarat tersebut yang telah dijelaskan di atas, sebenarnya aktifitas di sekolah sangatlah kompleks dan banyak variasinya. Apabila berbagai macam kegiatan penunjang aktifitas tersebut dapat diterapkan disekolah, sangatlah mungkin sekolah-sekolah pada umumnya akan menjadi lebih dinamis yaitu kegiatan transfer ilmu tidak hanya berjalan satu arah dari guru ke peserta didik tetapi peserta didik juga aktif memberikan tanggapan. Dengan demikian peserta didik yang terlibat tidak akan mudah bosan dengan kegiatan pembelajaran dan menjadikan aktifitas belajar tersebut menjadi efektif.

Dalam pelaksanaan kegiatan tersebut tentunya perlu dilakukan inspeksi terhadap peserta didik untuk melihat sejauh mana keaktifan mereka berkembang. Karena hasil akhir dari keaktifan tersebut akan dikonversi menjadi nilai yang nantinya juga akan mempengaruhi tingkat keberhasilan belajar mereka. Menurut Nana Sudjana (2009: 61), penilaian proses belajar mengajar

terutama adalah melihat sejauh mana keaktifan dalam mengikuti proses belajar. Keaktifan siswa dapat dilihat dalam hal.

1. Turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya.
2. Terlibat dalam pemecahan masalah.
3. Bertanya kepada siswa lain atau kepada guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya.
4. Berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah.
5. Melaksanakan diskusi kelompok sesuai dengan petunjuk guru.
6. Menilai kemampuan dirinya dan hasil-hasil yang diperolehnya.
7. Melatih diri dalam memecahkan soal atau masalah yang sejenis.
8. Kesempatan dalam menyelesaikan tugas atau persoalan yang dihadapinya.

Berdasarkan keterangan diatas dapat disimpulkan bahwa implikasi keaktifan bagi siswa adalah berwujud seperti perilaku mencari informasi yang dibutuhkan, analisis hasil percobaan, rasa ingin tahu dari hasil percobaan, menciptakan karya tulis, dan perilaku sejenisnya. Implikasi keaktifan bagi guru adalah guru mengubah peranannya dari sebelumnya yang mempunyai sifat didaktis menjadi sifat yang individualis, artinya bahwa guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari, mendapatkan, dan memproses hasil belajarnya sehingga kreativitas siswa dalam belajar maupun memecahkan masalah dapat didorong.

5. Prestasi Belajar

Menurut Zainal Arifin (2009: 12), Kata prestasi berasal dari bahasa Belanda yaitu *prestatie*. Kemudian dalam bahasa Indonesia menjadi prestasi

yang berarti hasil usaha. Prestasi belajar tidak sama dengan hasil belajar karena keduanya memiliki perbedaan yang mendasar. Prestasi belajar pada umumnya berkenaan dengan aspek pengetahuan, sedangkan hasil belajar meliputi aspek pembentukan watak peserta didik. Kata prestasi banyak digunakan dalam berbagai bidang dan kegiatan antara lain dalam kesenian, olahraga, dan pendidikan, khususnya pembelajaran.

Sedangkan menurut Rusman (2010: 134), belajar adalah proses perubahan tingkah laku individu sebagai hasil dari pengalamannya dalam berinteraksi yang terjadi dalam diri seseorang dengan lingkungan. Proses belajar tidak hanya berarti menghafal, akan tetapi merupakan sebuah proses yang berkesinambungan sebagai langkah untuk mengembangkan potensi diri seseorang. Proses belajar dibutuhkan untuk dapat mengembangkan kemampuan seseorang secara optimal.

Menurut (Ghufron 2010 : 9), prestasi belajar adalah hasil yang diperoleh siswa atau mahasiswa setelah melakukan aktivitas belajarnya yang dinyatakan dalam bentuk nilai angka atau huruf. Dari keterangan tersebut prestasi belajar merupakan hasil akhir dari sebuah kegiatan pembelajaran.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan proses yang berkesinambungan dan sistematis untuk mencapai tujuan yang berdampak pada perubahan tingkah laku yang meliputi berbagai kegiatan seperti kegiatan mendengar, membaca, mengamati dan meniru sehingga tercapai hasil sebuah pengalaman. William Burton yang dikutip Oemar Hamalik (2011: 31), menyimpulkan prinsip-prinsip belajar sebagai berikut:

1. Proses belajar ialah pengalaman, berbuat, mereaksi, dan melampaui (*under going*).

2. Proses itu melalui bermacam-macam ragam pengalaman dan mata pelajaran yang terpusat pada suatu tujuan tertentu.
3. Pengalaman belajar secara maksimum bermakna bagi kehidupan murid.
4. Pengalaman belajar bersumber dari kebutuhan dan tujuan murid sendiri yang mendorong motivasi yang berkelanjutan.
5. Proses belajar dan hasil belajar disyarati oleh hereditas dan lingkungan.
6. Proses belajar dan hasil usaha belajar secara materiil dipengaruhi oleh perbedaan-perbedaan individual di kalangan murid-murid.
7. Proses belajar berlangsung secara efektif apabila pengalaman-pengalaman dan hasil-hasil yang diinginkan disesuaikan dengan kematangan siswa.
8. Proses belajar yang terbaik apabila murid mengetahui status dan kemajuan.
9. Proses belajar merupakan kesatuan fungsional dari berbagai prosedur.
10. Hasil-hasil belajar secara fungsional bertalian satu sama lain, tetapi dapat didiskusikan secara terpisah.
11. Proses belajar berlangsung secara efektif dibawah bimbingan yang merangsang dan membimbing tanpa tekanan dan paksaan.
12. Hasil-hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, abilitas, dan ketrampilan.
13. Hasil-hasil belajar diterima oleh murid apabila memberi kepuasan pada kebutuhannya dan berguna serta bermakna baginya.
14. Hasil-hasil belajar dilengkapi dengan jalan serangkaian pengalaman-pengalaman yang dapat dipersamakan dan dengan pertimbangan yang baik.
15. Hasil-hasil belajar itu lambat laun dipersatukan menjadi kepribadian dengan kecepatan yang berbeda-beda.

16. Hasil-hasil belajar yang telah dicapai adalah bersifat kompleks dan dapat berubah-ubah (*adaptable*), jadi tidak sederhana dan statis.

Dengan demikian, prestasi belajar pada dasarnya merupakan tingkah laku yang mengalami perubahan, oleh karena itu, prestasi belajar merupakan dampak dari proses kegiatan yang telah dilakukan oleh individu atau sebuah kelompok. Prestasi belajar juga mencerminkan hasil dari proses belajar yang telah dilakukan oleh individu atau kelompok secara maksimal, dan hasil tersebut bisa bersifat sementara atau menetap.

Hasil dari prestasi belajar dipengaruhi beberapa faktor diantaranya dari dalam diri masing-masing individu atau kelompok maupun faktor dari luar individu atau kelompok tersebut. Menurut Muhibin syah (2013: 145), faktor – faktor yang mempengaruhi prestasi belajar, yaitu:

a. Internal

Faktor internal atau faktor dari dalam diri siswa, yaitu kondisi jasmani dan rohani siswa yang meliputi:

1) Faktor jasmaniah (fisiologi)

Menurut Uzer Usman (1993: 10), Faktor jasmaniah (fisiologi) baik yang bersifat bawaan maupun yang diperoleh. Yang termasuk faktor ini ialah pancaindra yang tidak berfungsi sebagaimana mestinya, seperti mengalami sakit, cacat tubuh atau perkembangan yang tidak sempurna, berfungsinya kelenjar tubuh yang membawa kelainan tingkah laku.

2) Faktor psikologis

Menurut Uzer Usman (1993: 10), faktor psikologis baik yang bersifat bawaan maupun yang diperoleh yaitu faktor intelektual yang meliputi potensial (kecerdasan dan bakat). Faktor nonintelektif yang meliputi unsur – unsur

kepribadian tertentu seperti sikap, kebiasaan, minat kebutuhan, motifasi, emosi, dan penyesuaian diri. Yang termasuk dalam aspek psikologis yaitu:

a) Intelegensi siswa

Muhibin Syah (2003: 147), intelegensi diartikan sebagai kemampuan psiko-fisik untuk mereaksi rangsangan atau menyesuaikan diri dengan lingkungan dengan cara yang tepat.

b) Sikap siswa

Muhibin Syah (2003: 149), sikap adalah gejala internal yang berdimensi aktif berupa kecenderungan untuk mereaksi atau merespon dengan cara yang relatif tetap terhadap objek orang, barang, dan sebagainya, baik secara positif atau negatif.

c) Bakat siswa.

Muhibin Syah (2003: 150), bakat adalah kemampuan potensial yang dimiliki seseorang untuk mencapai keberhasilan pada masa yang akan datang. Sehingga bakat merupakan kemampuan siswa untuk belajar dan kemampuan tersebut akan terwujud menjadi pencapaian kecakapan yang nyata sesudah belajar atau terlatih.

d) Minat siswa.

Muhibin Syah (2003: 151), minat adalah kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu.

e) Motivasi

Motivasi dibedakan menjadi dua macam, motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi intrinsik adalah hal dan keadaan yang berasal dari dalam diri siswa yang mendorong melakukan tindakan belajar. Motivasi ekstrinsik adalah

hal dan keadaan yang datang dari luar diri siswa yang dapat mendorong untuk melakukan kegiatan belajar.

b. Eksternal

Faktor eksternal yaitu faktor yang datang dari luar diri siswa. Menurut Uzer Usman (1993: 10), faktor eksternal yang mempengaruhi prestasi belajar dibagi menjadi empat macam, yaitu:

- 1) Faktor sosial (lingkungan keluarga, lingkungan sekolah, lingkungan masyarakat, lingkungan kelompok)
- 2) Faktor budaya (adat istiadat, ilmu pengetahuan, teknologi dan kesenian)
- 3) Faktor lingkungan fisik (fasilitas rumah dan fasilitas belajar)
- 4) Faktor lingkungan spiritual atau keagamaan.

c. Faktor Pendekatan belajar

Pendekatan belajar adalah cara atau strategi yang diterapkan untuk menunjang efektifitas dan efisiensi sebuah proses pembelajaran. Strategi dalam hal ini berarti seperangkat langkah operasional yang direkayasa sedemikian rupa untuk memecahkan masalah atau mencapai tujuan belajar tertentu. Selain faktor diatas, juga terdapat faktor lain yang mempengaruhi prestasi belajar.

Hasil belajar akan nampak dalam prestasi belajar atau dalam produk yang dihasilkan oleh peserta didik. Penilaian pencapaian kompetensi dasar siswa harus mengacu pada sebuah indikator. Penilaian tersebut dilakukan dengan menggunakan tes atau nontes yang bisa berbentuk lisan atau tertulis, pengamatan pada saat proses, sikap siswa dan hasil pekerjaan siswa yang berupa produk. Penilaian juga bisa dilakukan dengan melihat aspek kognitif dari peserta didik yang mengarah kepada kepribadian siswa seperti ingatan, penalaran, pemecahan masalah, pemahaman konsep, dan kreatifitas.

Menurut Nana Sudjana (1989: 51-52), terdapat enam tingkatan kognitif, yaitu:

1. Pengetahuan (C1), pada umumnya menyangkut hal-hal yang perlu diingatkan seperti batasan, peristilahan, pasal, hukum, dalil, rumus, nama orang, nama tempat. Penguasaan hal-hal tersebut perlu hafalan dan ingatan.
2. Pemahaman (C2), pada umumnya menyangkut kemampuan menangkap makna suatu konsep. Pemahaman dapat dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu pemahaman terjemahan, pemahaman penafsiran, dan pemahaman ekstraplorasi.
3. Aplikasi (C3), yaitu kesanggupan menggunakan konsep, ide, rumus, dalam situasi baru. Misalnya memecahkan soal dengan rumus tertentu. Aplikasi tidak mencakup hasil belajar motorik, tapi hasil belajar kognitif karena yang dituntut adalah kemampuan intelektual dalam memecahkan masalah.
4. Analisis (C4), yaitu kesanggupan memecah atau mengurai suatu integritas ke dalam unsur yang mempunyai arti. Kemampuan ini merupakan akumulasi atau kumpulan pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi.
5. Sintesis (C5), yaitu kesanggupan menyatukan unsur yang bermakna menjadi satu integrasi. Sintesi adalah lawan dari analisis.
6. Evaluasi (C6), yaitu kesanggupan memberikan pertimbangan, keputusan tentang nilai berdasarkan pedapat dan pertimbangan yang dimilikinya dan kriteria yang dipakainya.

Sebagai hasil akhir dari proses pembelajaran tentunya perlu dilakukan sebuah penilaian. Karena penilaian adalah bagian atau rangkaian kegiatan di dalam proses belajar mengajar. Di dalam menentukan penilaian prestasi belajar perlu digunakan sebuah media atau perantara untuk mengukur prestasi dan

dalam hal ini media yang digunakan adalah tes awal atau tes akhir. Namun pada umumnya kegiatan penilaian dilakukan setelah dilakukan proses pengajaran.

Tes awal (*pretest*) berfungsi untuk menilai kemampuan awal siswa mengenai materi pelajaran sebelum pembelajaran diberikan, sedangkan tes akhir (*posttest*) berfungsi untuk menilai kemampuan siswa mengenai penguasaan materi pelajaran setelah pembelajaran dilaksanakan.

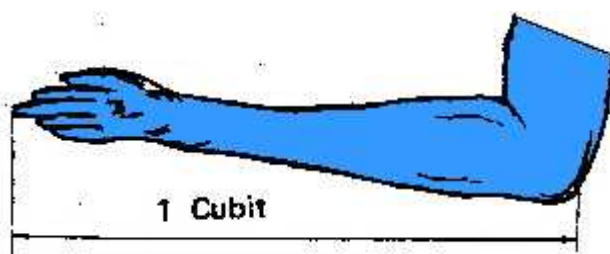
6. Teknologi pengukuran

a. Sejarah pengukuran

Sejarah pengukuran dimulai oleh bangsa mesir kuno yang telah menciptakan piramid secara sempurna tanpa bantuan peralatan modern. Mereka menciptakan satuan-satuan pengukuran untuk menentukan ukuran dari setiap bagian piramid yang akan disusun sehingga bisa terbentuk piramid yang simetris dan kokoh. Hal itu terbukti bahwa sampai sekarang bangunan itu masih berdiri dengan kuat. Beberapa satuan ukuran yang mereka ciptakan adalah sebagai berikut (www.scribd.com/doc/27690349):

1) *Cubit*

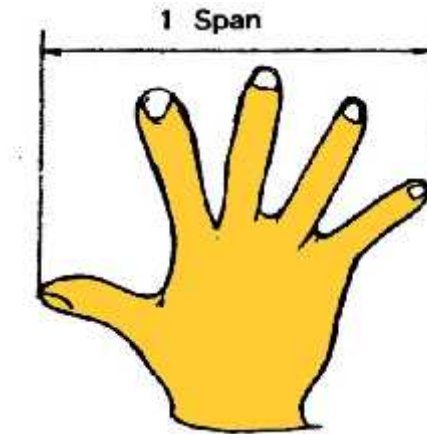
Cubit adalah satuan panjang yang apabila dibandingkan sama dengan panjang dari siku menuju jari tengah. Untuk mengetahui besarnya satu *cubit* dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 1. Ukuran 1 *cubit* apabila dibandingkan dengan lengan

2) *Span*

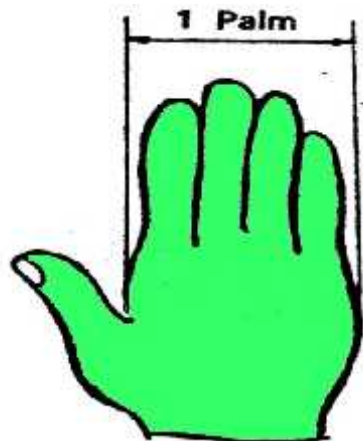
Span adalah ukuran dimensi yang digambarkan dengan ukuran 1 jengkal tangan dari jari kelingking sampai ibu jari. Satu *span* memiliki nilai setengah *cubit* dan satu *span* memiliki nilai sembilan *inchi*.



Gambar 2. Nilai 1 *span*

3) *Palm*

Palm adalah lebar telapak tangan manusia apabila saling direkatkan diukur dari jari manis menuju jari kelingking. Nilai 1 *palm* sama dengan $\frac{1}{6}$ *cubit* dan 1 *palm* sama dengan 3 *inchi*.



Gambar 3. Nilai 1 *palm*

4) *Digit*

Satu *digit* adalah lebar dari jari tengah manusia. Apabila dikonversikan ke dalam *cubit*, maka satu *digit* mempunyai nilai $\frac{1}{24}$ *cubit* dan 1 *digit* sama dengan $\frac{3}{4}$ *inchi*.



Gambar 4. Nilai 1 *digit*

5) *Thum breadth/ Inchi*

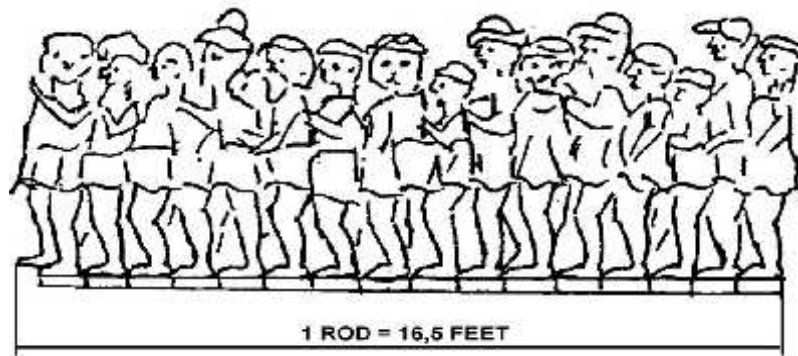
Satu *thum breadth* adalah ukuran lebar dari ibu jari manusia, satu *thum breadth* juga sama nilainya dengan satu *inchi*. Nilai satu *thum breadth* dapat digambarkan pada gambar berikut ini.



Gambar 5. Nilai 1 *thum breadth* sama dengan 1 *inchi*

6) *Rod*

Rod adalah satuan ukuran yang nilainya sama dengan 16.5 kali panjang telapak kaki manusia apabila berjajar. Dengan demikian nilai satu *rod* sama dengan 16.5 kaki.



Gambar 6. Nilai 1 *rod* sama dengan 16.5 panjang telapak kaki manusia

b. Pengukuran dalam teknik mesin

Teknik mesin ialah salah satu bagian dari ilmu teknik atau rekayasa yang di dalamnya mengkaji tentang energi dan sumbernya, serta dijelaskan tentang aplikasi dari prinsip fisika untuk analisa, desain, manufaktur, dan *maintenance* dari sebuah sistem mekanik. Selain itu teknik mesin juga merupakan bidang ilmu yang dapat memberikan kesempatan besar untuk menciptakan berbagai industri baik dalam bidang maintenance and repair, perancangan, serta manufaktur. Tentunya dalam hal tersebut perlu ahli bidang teknik mesin yang mempunyai tingkat intelektual tinggi, kreatif, dan inovatif.

Dalam teknik mesin tidak bisa lepas dari teknologi pengukuran, karena hampir setiap kegiatan yang ada didalam teknik mesin memerlukan pengukuran. Salah satu contoh yang sering kita lakukan adalah pada saat melakukan pengukuran benda kerja yang sedang kita buat berdasarkan *jobsheet*. Dimensi dari benda kerja diukur supaya sesuai dengan gambar kerja.

Menurut Widarto (2008: 83), mengukur adalah proses membandingkan ukuran (dimensi) yang tidak diketahui terhadap standar ukuran tertentu. Alat ukur yang baik merupakan kunci dari proses produksi massal. Tanpa alat ukur, elemen mesin tidak dapat dibuat cukup akurat untuk menjadi mampu tukar (*interchangeable*). Pada waktu merakit, komponen yang dirakit harus sesuai satu sama lain. Pada saat ini, alat ukur merupakan alat penting dalam proses pemesinan dari awal pembuatan sampai dengan kontrol kualitas di akhir produksi.

Salah satu contoh sebelum memulai pekerjaan di dalam teknik pemesinan, misalnya kerja bangku, kerja mesin, dan metrologi seseorang perlu mengetahui prosedurnya terlebih dahulu. Salah satu dari prosedur tersebut adalah pengukuran karena hampir semua kegiatan dalam pemesinan tidak bisa lepas dari pengukuran. Menurut Solih Rohyana (2004: 11), Alat ukur merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengetahui dimensi atau ukuran suatu benda kerja dengan cara membandingkannya dengan ukuran standar. Tentunya dalam kegiatan pengukuran kita harus mengetahui dan memahami cara penggunaan, pemilihan, dan perawatan alat ukur tersebut. Kegiatan pengukuran sangat mempengaruhi hasil atau produk yang dibuat oleh seorang dalam bidang pemesinan sehingga keterampilan seseorang sangat diperlukan dalam penggunaan alat ukur.

Salah satu materi yang mempelajari tentang pengukuran dalam kelompok teknologi mekanik adalah teknologi pengukuran. Pengukuran adalah bagian penting di dalam proses pemesinan bahkan dalam tehnik secara umum. Eka Yogaswara (2004:13), menyebutkan bahwa fungsi dari teknologi pengukuran adalah sebagai berikut:

1. Pengukuran diberikan untuk memberikan batas-batas ukuran pada bahan yang akan dipotong sebagai langkah awal dalam prose pemesinan.
2. Pengukuran diperlukan untuk merakit, menyesuaikan produk satu dengan yang lain, sesuai dengan fungsinya.
3. Pengukuran diperlukan untuk memeriksa dimensi suatu produk atau benda kerja.
4. Pengukuran diperlukan untuk menentukan kebutuhan stok bahan sesuai dengan jumlah order yang diperlukan.

Alat ukur dapat dibedakan menurut pemakaiannya yaitu alat ukur linear langsung, alat ukur linear tidak langsung, alat ukur sudut, alat untuk mengukur kedataran, alat ukur ulir. Pembagian dari tiap jenis alat ukur tersebut yaitu:

1) Alat Ukur Linier Langsung

Alat ukur linier langsung adalah alat ukur yang hasil pengukurannya langsung dapat dibaca pada saat pengukuran. Macam dari alat ukur linier langsung yaitu:

a) Mistar Baja

Menurut Eka Yogaswara (2004: 14), mistar baja adalah alat ukur panjang atau linier yang mempunyai satuan milimeter, centimeter, atau satuan inci. Mistar baja tersebut terbuat dari baja kaku atau fleksibel dengan bahan baja standar dan baja stainless. Di dalam penerapannya pada saat praktik di bengkel biasanya mistar baja ini digunakan pada saat menggaris dengan penggores supaya garis yang dihasilkan bisa lurus



Gambar 7. Mistar Baja

b) Mistar Sorong atau Jangka Sorong

Mistar sorong sering disebut juga, mistar geser, mistar insut, jangka sorong atau schuifmaat. Menurut Eka Yogaswara (2004: 15), mistar geser adalah alat ukur linier yang teliti dengan satuan metris (milimeter) atau metris dengan inchi. Mistar geser memiliki banyak fungsi diantaranya mengukur ketebalan, mengukur lebar atau diameter lubang, dan mengukur kedalaman dari suatu lubang. Mistar sorong dapat dibedakan menjadi mistar sorong nonius, mistar sorong jam, mistar sorong batas, dan mistar sorong ketinggian atau kaliber tinggi. Biasanya para siswa menggunakan jangka sorong ini pada saat mereka bekerja dengan mesin perkakas.



Gambar 8. Jangka Sorong

c) Mikrometer

Menurut Solih Rohyana (2004: 14), Mikrometer adalah alat ukur yang sangat teliti, digunakan pada pengerjaan-pengerjaan yang memerlukan ketelitian dan ketepatan. Misalnya: pada pekerjaan mesin bubut, mesin frais, dan lain-lain. Mikrometer sering disebut kaliber sekrup atau sekrup pengukur yang merupakan alat ukur linier. Biasanya mikrometer mempunyai ketelitian lebih tinggi dari pada jangka sorong, karena jangka sorong hanya bisa mencapai ketelitian 0,02 mm sedangkan mikrometer bisa mencapai 0,001 mm. Kapasitas ukur dari mikrometer juga bermacam-macam yaitu 0-25mm, 25-50 mm, 50-75 mm, 75-100 mm dan yang besar 100-1000 mm. Untuk semua kapasitas tersebut, jarak gerak poros ukurnya tetap 25 mm.

Dalam penggunaannya, mikrometer dapat dibedakan menjadi beberapa macam yaitu: mikrometer luar, mikrometer luar dengan landasan, mikrometer indikator, mikrometer dalam, mikrometer kedalaman. Di dalam praktik di bengkel pemesinan, mikrometer yang paling banyak digunakan adalah mikrometer luar. Hal ini dikarenakan jobsheet yang digunakan memuat bagian-bagian benda kerja yang membutuhkan ketelitian lebih misalnya untuk mengukur poros yang akan dipasangkan dengan lubang.



Gambar 9. Mikrometer

2) Alat Ukur Linier Tidak Langsung

Alat ukur linear tidak langsung adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur objek yang tidak memungkinkan diukur dengan alat ukur langsung. Untuk itu diperlukan cara pengukuran tidak langsung yang dilaksanakan dengan menggunakan dua jenis alat ukur. Kedua jenis alat ukur tersebut adalah alat ukur standar dan alat ukur pembanding.

a) Blok Ukur

Menurut Solih Rohyana (2004: 19), Blok ukur merupakan alat ukur standar dalam proses pengukuran tidak langsung, diantaranya berfungsi untuk mengukur tinggi objek ukur dan kalibrasi. Blok ukur biasanya dibuat dari baja karbon tinggi, baja paduan, atau karbida logam yang setelah mengalami proses laku panas (*heat treatment*) akan mempunyai sifat-sifat penting yang harus dipunyai oleh alat ukur standar.

Untuk mendapatkan permukaan yang halus dan rata maka proses terakhir dari pembuatan blok ukur berupa proses gosok halus (*lapping*). Melihat dari syarat-syarat diatas maka jelas bahwa harga blok ukur sangat mahal.



Gambar 10. Blok Ukur

b) Batang Ukur

Menurut Solih Rohyana (2004: 20), batang ukur merupakan alat ukur standar dalam proses pengukuran tidak langsung. Batang ukur mempunyai beberapa fungsi, namun yang paling utama adalah untuk kalibrasi blok ukur dan penyetelan nol dari alat ukur yang besar.



Gambar 11. Batang Ukur

c) Kaliber Induk Tinggi



Gambar 12. Kaliber Induk Tinggi (*Height Master*)

Kaliber induk tinggi merupakan alat ukur standar dalam proses pengukuran tidak langsung. Biasanya kaliber induk tinggi digunakan untuk

penyetelan nol mikrometer dalam. Menurut Solih Rohyana (2004: 20), prinsip kerja dari kaliber induk tinggi merupakan gabungan antara susunan blok ukur dan mikrometer yang peka. Beberapa blok ukur dengan ukuran atau tebal tertentu (10 mm atau 20 mm) dipasang tetap secara berurutan dengan posisi sedemikian rupa, sehingga ujung dari satu blok dengan blok selanjutnya tidak pada satu bidang datar (yang satu lebih menonjol dari yang lain).

3) Alat Ukur Pembanding

a) Jam Ukur (*Dial Indicator*)

Jam ukur atau *dial indicator* adalah alat ukur pembanding yang menyerupai jam yang digunakan untuk memeriksa kesejajaran bidang, poros, lubang, atau kebulatan sebuah poros. Selain itu dial indicator juga bisa digunakan untuk memeriksa kesikuan dan kesejajaran penempatan benda kerja terhadap meja mesin, ketirusan, dan sebagainya.

Selain itu menurut Eka Yogaswara (2005: 58), jam ukur banyak digunakan di bengkel atau industri pemesinan, yaitu suatu alat pembanding yang fungsinya untuk mengetahui atau mengukur daerah toleransi dari benda atau produk yang ukur, dapat dilakukannya dengan mudah dan cepat.



Gambar 13. Jam Ukur (*Dial Indicator*)

b) Pupitas atau Jam Ukur Tes

Menurut Solih Rohyana (2004: 21), pupitas merupakan alat ukur yang berfungsi untuk mengukur penyimpangan ukuran pada beberapa titik dalam benda kerja atau memeriksa kesejajaran bidang. Pupitas mirip dengan jam ukur akan tetapi memiliki kapasitas pengukuran yang lebih kecil (0,8 atau 0,2 mm). Hal ini dikarenakan gerakan sensor tidak merupakan garis lurus, melainkan busur yang pendek.



Gambar 14. Pupitas (*Dial Test Indicator*)

c) Kaliber Batas



Gambar 15. Kaliber Batas (*Limit Gauge*)

Menurut Solih Rohyana (2004: 21), kaliber batas (*limit gauge*) merupakan suatu alat yang berfungsi untuk mengukur atau memeriksa lubang, poros, konis, posisi, kombinasi, atau profil dan ulir. Kaliber batas dapat dikelompokkan menurut fungsinya yaitu: kaliber pemeriksa lubang, kaliber pemeriksa poros, kaliber pemeriksa konis, kaliber pemeriksa posisi, kaliber pemeriksa kombinasi, kaliber pemeriksa profil dan ulir.

d) Alat Ukur Sudut

Alat ukur sudut merupakan bagian dari sebuah lingkaran. Satu lingkaran penuh dibagi menjadi 360 bagian yang sama besar atau derajat. Satu derajat (1°) dibagi menjadi 60 bagian atau menit ($60'$) dan satu menit dibagi menjadi 60 bagian atau detik ($60''$). Jadi $1^\circ = 60' = 3600''$.

Dalam dunia teknik, alat ukur sudut dibagi ke dalam dua golongan besar yaitu pengukur sudut langsung (besarnya sudut ukur, langsung dapat dibaca pada skala alat ukur) dan pengukur sudut tidak langsung (melalui tahapan terlebih dahulu). Yang termasuk ke dalam alat ukur sudut langsung antara lain: busur baja, busur bilah, dan profile projector. Adapun yang termasuk ke dalam alat ukur sudut tidak langsung antara lain: rol, bola, blok ukur sudut, dan pendatar.

4) Alat Ukur Sudut Langsung

a) Busur Baja

Busur baja merupakan alat ukur sudut langsung dengan ketelitian satu derajat. Kapasitas ukurnya 0° sampai 180° . Bagian-bagian busur baja yang terpenting terdiri atas sebuah busur baja setengah lingkaran dengan garis-garis skala derajat dan batang ukur dengan ujung penunjuk skala. cara membaca sudut ukurannya perlu memperhatikan apakah sudut ukur lebih kecil atau lebih

besar dari 90° dilihat dari mana batang ukur diletakkan pada sudut yang diukurnya.



Gambar 16. Busur Baja

b) Busur Bilah atau *Bevel Protactor*

Busur bilah merupakan suatu alat yang berfungsi untuk mengukur sudut benda kerja secara langsung. Busur bilah juga disebut pengukur sudut universal. Alat ini mempunyai ketelitian ukur 5 menit, dan kapasitas ukurnya mencapai 360° .

Bagian penting busur bilah terdiri atas busur satu lingkaran (piringan) dengan garis skala utama dua kali 0° - 180° , batang tetap yang bersatu dengan piringan skala utama, serta batang atau bilah ukur yang dapat digeser-geser dan bersatu dengan skala nonius.



Gambar 17. Busur Bilah atau *Bevel Protactor*

5) Alat Ukur Sudut Tidak Langsung

a) Rol dan Bola

Rol dan bola merupakan suatu alat yang berfungsi untuk mengukur sudut secara tidak langsung dengan bantuan blok ukur.

b) Batang Sinus

Batang sinus merupakan sebuah pelat paralel yang berfungsi untuk mengukur atau memeriksa sudut benda kerja dengan bantuan dua buah rol berdiameter sama, dengan jarak senter $L = 100 \text{ mm}$, 200 mm , 250 mm , atau 300 mm .



Gambar 18. Batang Sinus

c) Senter Sinus

Senter sinus merupakan suatu alat untuk mengukur sudut konis dengan bantuan blok ukur. Untuk menghindari pelengkungan, maka blok ukur yang tipis harus disimpan paling bawah (dekat landasan). Untuk mempercepat proses pengukuran sudut dengan poros sinus, harus kita ketahui lebih dahulu sudut konis ini secara kasar, umpamanya dengan menggunakan mistar insut. Adapun ketelitiannya tergantung pada interpolasi daftar logaritma.



Gambar 19. Senter Sinus

d) Meja Sinus dan Busur Sinus

Menurut Solih Rohyana (2004: 24), Meja sinus dan busur sinus merupakan suatu alat yang berfungsi untuk mengukur atau memeriksa sudut benda kerja.



Gambar 20. Meja Sinus

e) Blok Sudut

Blok sudut merupakan suatu alat yang berfungsi untuk mengukur sudut. Blok sudut terdiri atas balok-balok dengan ukuran panjang ± 75 mm dan lebar ± 16 mm. Dua sisinya, atas dan bawah dapat saling didekatkan. Ujung yang kecil adalah ujung yang minus (tanda -) dan ujung yang besar adalah ujung plus (tanda +).



Gambar 21. Blok Sudut

Teknik mesin adalah bagian dari ilmu yang hampir selalu di dalam setiap pekerjaannya membutuhkan pengukuran. Pengukuran yang biasanya dilakukan di bengkel adalah pengukuran langsung, yaitu membandingkan sebuah dimensi suatu benda dengan alat ukur standar yang hasilnya langsung dapat dibaca pada alat ukur. Dari beberapa macam alat ukur mekanik presisi tersebut yang paling umum digunakan dalam teknik pemesinan adalah jangka sorong dan mikrometer. Penggunaan alat ukur ini dikarenakan dalam praktiknya disesuaikan dengan kebutuhan menurut *jobsheet*. Biasanya untuk tingkatan SMK pemesinan jenis pekerjaan mesin yang dilakukan hanya membutuhkan jangka sorong dan mikrometer. Seperti contoh mengukur diameter luar, diameter dalam, lebar alur, kedalaman lubang dan kedalaman alur.

Dari pertimbangan tersebut dapat disimpulkan bahwa kegiatan mengukur di dalam praktik bengkel pemesinan lebih didominasi oleh penggunaan jangka sorong dan mikrometer. Walaupun tidak menutup kemungkinan penggunaan alat ukur lainnya. Sehingga dalam pelajaran teori yang lebih ditekankan adalah tentang penggunaan alat ukur ini.

B. Penelitian yang Relevan

1. Anisa Septi Edi Riandani (2012) dari Universitas Negeri Yogyakarta dalam penelitian yang berjudul "Penerapan Metode *Problem Solving* Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VII A SMP Negeri 2 Kaloran Temanggung Dalam Mengikuti Mata Pelajaran IPS". Dari hasil penelitian itu diperoleh kesimpulan bahwa ada peningkatan pada tiap indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik, yaitu (1) mengidentifikasi masalah naik sebesar 8.78%, (2) menemukan sebab kejadian peristiwa sebesar 17.54%, (3) menilai dampak kejadian peristiwa sebesar 38.6%, (4) memprediksi dampak lanjut sebesar 33.33%, dan (5) merancang sebuah solusi berdasarkan masalah sebesar 33.33%. peningkatan tertinggi terdapat pada aspek mempredksi dampak lanjut. Dengan meningkatnya kemampuan berpikir kritis peserta didik disetiap indikatornya, maka secara umum terjadi pola peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas VII A SMP Negeri Kaloran.
2. Ianatul Khoiriyah (2012) dari Universitas Negeri Yogyakarta yang berjudul "Penerapan Metode Pemecahan Masalah (*Problem SolvingMethod*) Dalam Pembelajaran PKN Untuk Meningkatkan Kemampan Berpikir Kritis Siswa Dan Prestasi Belajar siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Depok". Dalam penelitian itu diperoleh kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran *problem solving* dalam Pendidikan Kewarganegaraan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan prestasi belajar siswa. Hal ini terbukti dari hasil observasi peningkatan berpikir kritis dan pelaksanaan *problem solving* pada siklus ke II dimana setiap indikator untuk berpikir kritis siswa dan langkah-langkah penerapan problem solving telah mengalami

peningkatan dan mencapai kriteria yang telah ditentukan. Prestasi belajar siswa dalam Pendidikan Kewarganegaraan dapat dilihat dari semakin meningkat prestasi mengalami peningkatan sebesar 95% setelah diterapkannya metode *problem solving* pada tiap prestasi.

3. Christiana Istijani (2012) dari Universitas Negeri Yogyakarta yang berjudul “Peningkatan Prestasi Belajar IPS Melalui metode *Problem Solving Based Teaching* Di Kelas IV SD Kanisius Kalasan Kabupaten Sleman”. Dari hasil penelitian itu diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran dengan menggunakan metode *Problem Solving Based Teaching* dapat meningkatkan prestasi belajar IPS. Ini dapat terlihat dari analisis hasil pra-tindakan dan tiap siklus, nilai rata-rata kelas mengalami peningkatan. Adapun hasil dari pra-tindakan yang tuntas ada 23 peserta didik dan yang belum tuntas ada 13 peserta didik. Peningkatannya pada siklus I ada 32 peserta didik dan yang belum tuntas ada 4 peserta didik, siklus II yang tuntas ada 33 peserta didik dan yang belum tuntas ada 3 peserta didik, siklus III yang tuntas ada 34 peserta didik dan yang belum tuntas ada 2 peserta didik. Kriteria ketuntasan belajar dalam pembelajaran pada siklus III sudah dikatakan tuntas sebab sebanyak 94.44% atau sekitar 34 peserta didik sudah mendapatkan nilai di atas rata-rata kelas. Dengan metode pembelajaran *Problem Solving Based Teaching*, konsep-konsep pembelajaran akan mudah diterima dan dipahami peserta didik sehingga mendapatkan nilai prestasi belajar yang tuntas. Berdasarkan hasil tersebut diperoleh kesimpulan bahwa metode *Problem Solving Based Teaching* dapat meningkatkan prestasi belajar IPS.

4. Anggi Kusuma (2012) dari Universitas Negeri Yogyakarta. Penelitian yang dilakukan yaitu pengaruh pembelajaran Kooperatif model *Group Investigation* terhadap pengembangan karakter dan prestasi belajar alat ukur dasar di SMK N Wonosari. Hasil penerapan model pembelajaran Kooperatif tipe *Group Investigation* yang dilakukan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

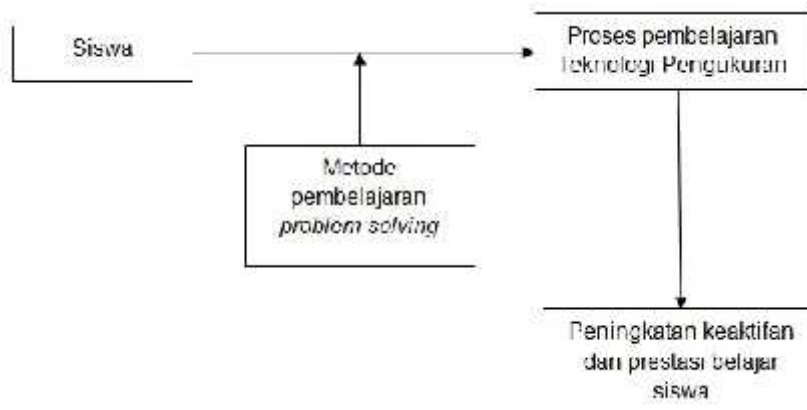
Dengan demikian, peneliti mencoba menerapkan metode pemecahan masalah (*problem solving*) pada mata pelajaran Teknologi pengukuran di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar siswa.

C. Kerangka Pikir

Proses pembelajaran yang efektif adalah proses pembelajaran yang aktif. Yaitu terjadi timbal balik antara siswa dan guru saat proses pembelajaran berlangsung sehingga terjadi transfer pengetahuan antara guru kepada peserta didik. Selain itu proses pembelajaran yang aktif akan mempermudah siswa menangkap, memahami, dan menguasai apa yang disampaikan oleh guru. Oleh sebab itu untuk menciptakan proses pembelajaran yang aktif diperlukan keterampilan seorang guru untuk berfikir inovatif yang mampu menciptakan model pembelajaran yang selalu membuat peserta didik aktif.

Model pembelajaran *Problem Solving* adalah salah satu model pembelajaran yang merangsang keaktifan peserta didik untuk memecahkan suatu masalah yang diberikan kepada mereka sehingga prestasi belajar akan meningkat. Di dalam model pembelajaran *Problem Solving* aktivitas yang dilakukan oleh siswa adalah memecahkan sebuah masalah yang diberikan oleh

guru. Tentunya untuk membuat siswa lebih aktif dibuat beberapa kelompok sehingga mereka bisa bekerja secara bersama dan berdiskusi untuk memecahkan masalah yang diberikan oleh guru tersebut. Sebagai fasilitator di dalam model pembelajaran *Problem Solving* ini adalah Guru. Kerangka pikir pada metode pembelajaran *problem solving* dapat dilihat dari gambar berikut.



Gambar 22. Kerangka pikir penerapan metode *problem solving*

D. Pertanyaan Penelitian

Bagaimanakah peningkatan aktivitas dan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran teknologi pengukuran kelas X TP2 di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta setelah diterapkannya metode pembelajaran *problem solving*?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

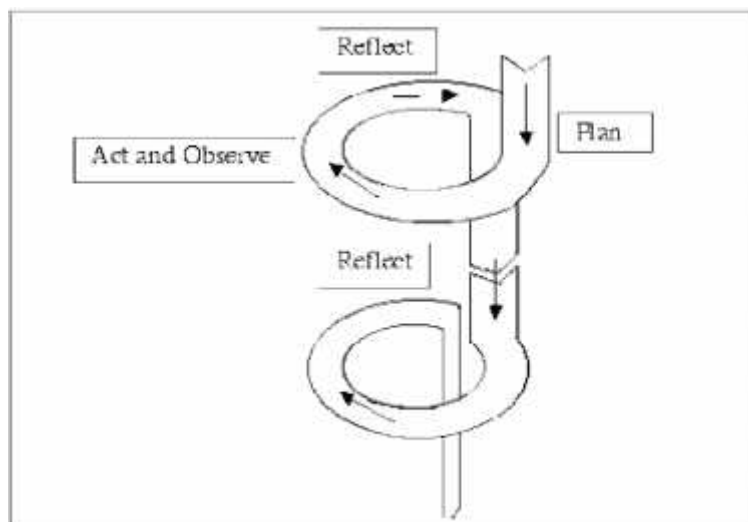
Penelitian “Implementasi Metode Pembelajaran *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar Mata Pelajaran Teknologi Pengukuran Kelas X di SMK Muhammadiyah Yogyakarta” merupakan salah satu metode penelitian tindakan kelas (PTK). Penelitian ini menggunakan jenis penelitian tindakan kelas yang dikemukakan oleh Kemmis dan Mc. Taggart. Jenis ini digunakan karena apabila pada siklus pertama hasilnya kurang maksimal, maka dapat diperbaiki pada siklus selanjutnya sampai target yang diinginkan dapat tercapai.

2. Desain Penelitian

Dalam menerapkan suatu metode tentunya diperlukan sebuah desain, desain berguna untuk acuan bagaimana kegiatan tersebut akan dilakukan pada praktiknya nanti supaya kegiatan tersebut tidak keluar dari jalur yang semestinya. Desain penelitian merupakan rencana tentang cara mengumpulkan dan menganalisis data agar dapat dilaksanakan secara ekonomis serta serasi dengan tujuan penelitian itu.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan model Kemmis dan Mc Taggart. Pemilihan model ini dikarenakan apabila pada siklus pertama hasil belum memenuhi syarat yang ditentukan, maka dilanjutkan pada siklus selanjutnya sampai hasil yang diinginkan tercapai. Menurut Suharsimi Arikunto (2007: 16), penelitian dengan menggunakan model Kemmis dan Mc Taggart

terdiri dari empat tahap yaitu tahap perencanaan (*plan*), tahap pelaksanaan tindakan (*action*), tahap pengamatan (*observing*), dan tahap refleksi (*reflection*).



Gambar 23. Model Kemmis dan Taggart menurut Suharsimi Arikunto (2007: 16)

B. Lokasi dan Waktu Pengambilan Data

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan data yang objektif, lokasi yang ditentukan berdasarkan observasi yaitu di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta tahun ajaran 2013/ 2014. Penelitian dilakukan pada lokasi tersebut karena pada SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta belum pernah melakukan pembelajaran *Problem Solving*.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan dari bulan Januari 2014 sampai bulan Mei 2014. Sedangkan pelaksanaan pengambilan data dilakukan disesuaikan dengan jadwal akademik SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, yaitu pada tanggal 5 Mei sampai 31 Mei 2014 tahun ajaran 2013/ 2014.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang dilakukan ialah kelas X Teknik Pemesinan 2 di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta tahun ajaran 2013/2014. Dari hasil observasi dan berkonsultasi dengan guru teknik pengelasan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta tersebut, pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran *problem solving* belum pernah dilaksanakan dan keaktifan peserta didik di kelas juga masih kurang, hal ini berakibat pada kurang meningkatnya prestasi belajar siswa. Jumlah peserta didik kelas X Teknik Pemesinan 2 di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta tahun ajaran 2013/2014 mencapai 30 orang.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah semua anggota kelompok manusia, binatang, peristiwa, atau benda yang tinggal bersama dalam satu tempat dan secara terencana menjadi target kesimpulan dari hasil akhir suatu penelitian. Populasi pada penelitian ini yaitu kelas X teknik pemesinan 2 SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

2. Sampel

Sample adalah sebagian dari jumlah populasi yang dipilih untuk sumber data tersebut. Penelitian tindakan kelas mengambil sampel spesifik pada kelas atau sekolah dengan sasaran kelompok siswa, kelompok guru atau manajemen sekolah yang mengalami permasalahan. Sampel pada penelitian ini yaitu kelas X Teknik Pemesinan 2 SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

E. Jenis Tindakan

Terdapat empat jenis tindakan yang digunakan dalam penelitian “Implementasi Metode Pembelajaran *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar Mata Pelajaran Teknologi Pengukuran Kelas X di SMK Muhammadiyah Yogyakarta”. Tindakan tersebut adalah tatan perencanaan (*planning*), pelaksanaan tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*). Penelitian dilakukan dalam beberapa siklus, apabila siklus pertama belum memenuhi target yang ditentukan, maka akan dilakukan ke dalam tahap siklus selanjutnya yang pelaksanaannya sama dengan siklus sebelumnya. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua siklus dengan tahapan sebagai berikut:

1. Siklus I

a. Perencanaan Tindakan

Pada tahap perencanaan, yang harus dilakukan peneliti adalah: (1) rencana jadwal pelaksanaan tindakan; (2) rencana pelaksanaan pembelajaran; (3) metode pelaksanaan pembelajaran; (4) materi atau bahan pelajaran; (5) media yang digunakan dalam proses pembelajaran; (6) mempersiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran; (7) mempersiapkan lembar penilaian keaktifan dan prestasi belajar.

b. Pelaksanaan Tindakan

Proses Pelaksanaan (*action*) dilakukan sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Kegiatan yang dilakukan meliputi, kegiatan awal-kegiatan inti-penutup. Penerapan pembelajaran model *Problem Solving* merupakan pembelajaran dengan sistem *Group* atau kelompok. Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Membentuk beberapa kelompok atau *Group* belajar. setiap kelompok memiliki ketua kelompok yang nantinya memimpin jalannya proses pembelajaran.
- 2) Guru mengidentifikasi permasalahan yang akan dipelajari setiap kelompok.
- 3) Masing-masing kelompok membahas dan berdiskusi tentang permasalahan tersebut sesuai dengan pembagian materi.
- 4) Setelah selesai berdiskusi, setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kepada kelompok lainnya.
- 5) Guru bertugas sebagai fasilitator dan memberikan kesimpulan hasil belajar.
- 6) Di akhir pembelajaran dilakukan evaluasi.
- 7) Penutup.

Dalam pelaksanaan kegiatan inti, guru sebagai peneliti sekaligus melakukan observasi untuk melakukan pengamatan tentang aktivitas belajar dengan proses pembelajaran menggunakan metode *Problem Solving* pada peserta didik untuk memperoleh hasil data keaktifan. Pengambilan data pada penelitian ini dengan menggunakan lembar observasi tentang aktifitas peserta didik.

c. Pengamatan

Proses pengamatan dilakukan untuk mengetahui keaktifan belajar siswa ketika metode pemecahan masalah (*problem solving*) diterapkan pada mata pelajaran teknologi pengukuran. Sedangkan pengamatan ini dilakukan pada saat proses kegiatan pembelajaran berlangsung.

d. Refleksi

Dalam pelaksanaan siklus kadang diperlukan refleksi untuk melihat apakah masih ada kekurangan dalam pelaksanaannya. Untuk itu supaya siklus

menjadi sempurna perlu diperbaiki yaitu dengan siklus II. Di dalam pelaksanaan siklus kedua perlakuan yang diberikan hampir sama dengan siklus pertama tetapi pada pelaksanaan tindakanya dilakukan posttest supaya kekurangan pada siklus pertama bisa diperbaiki sehingga apa yang diharapkan bisa dicapai. Pada tahap ini yang perlu dilakukan yaitu:

- 1) Mengumpulkan data-data dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan berupa nilai.
- 2) Mengolah hasil penilaian untuk menganalisis kekurangan ataupun kelebihan pembelajaran siklus yang pertama.
- 3) Mengevaluasi hasil penilaian dan observasi antara peneliti dan guru sebagai dasar untuk memperbaiki siklus berikutnya.

2. Siklus II

Pada siklus II ini kegiatannya hampir sama dengan siklus I, tetapi tindakan pada siklus II diperbaiki berdasarkan hasil refleksi pada akhir siklus I. Kegiatan yang dilakukan pada siklus II bertujuan untuk memperbaiki pelaksanaan pembelajaran pada siklus I agar mencapai indikator keberhasilan. Kegiatan pada siklus II yaitu:

a. Perencanaan Tindakan

Pada tahap perencanaan, yang harus dilakukan peneliti adalah: (1) rencana jadwal pelaksanaan tindakan; (2) rencana pelaksanaan pembelajaran; (3) metode pelaksanaan pembelajaran; (4) materi atau bahan pelajaran; (5) media yang digunakan dalam proses pembelajaran; (6) mempersiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran; (7) mempersiapkan lembar penilaian keaktifan dan prestasi belajar.

b. Pelaksanaan Tindakan

Proses Pelaksanaan (*action*) dilakukan sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Kegiatan yang dilakukan meliputi, kegiatan awal-kegiatan inti-penutup. Penerapan pembelajaran model *Problem Solving* merupakan pembelajaran dengan sistem *Group* atau kelompok. Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Guru menyampaikan hasil refleksi pada siklus I dan memberikan motivasi, sehingga pada siklus ke dua ini aktivitas belajar siswa akan meningkat dan berdampak prestasi belajar yang meningkat.
- 2) Membentuk beberapa kelompok atau *Group* belajar. setiap kelompok memiliki ketua kelompok yang nantinya memimpin jalannya proses pembelajaran.
- 3) Guru mengidentifikasi permasalahan yang akan dipelajari setiap kelompok.
- 4) Masing-masing kelompok membahas dan berdiskusi tentang permasalahan tersebut sesuai dengan pembagian materi.
- 5) Setelah selesai berdiskusi, setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kepada kelompok lainnya.
- 6) Guru bertugas sebagai fasilitator dan memberikan kesimpulan hasil belajar.
- 7) Di akhir pembelajaran dilakukan evaluasi.
- 8) Penutup.

Dalam pelaksanaan kegiatan inti, guru sebagai peneliti sekaligus melakukan observasi untuk melakukan pengamatan tentang aktivitas belajar dengan proses pembelajaran menggunakan metode *Problem Solving* pada peserta didik untuk memperoleh hasil data keaktifan. Pengambilan data pada

penelitian ini dengan menggunakan lembar observasi tentang aktifitas peserta didik.

c. Pengamatan

Proses pengamatan dilakukan untuk mengetahui keaktifan belajar siswa ketika metode pemecahan masalah (*problem solving*) diterapkan pada mata pelajaran teknologi pengukuran. Sedangkan pengamatan ini dilakukan pada saat proses kegiatan pembelajaran berlangsung.

d. Refleksi

Refleksi pada siklus II ini secara garis besar tetap sama pada siklus I yaitu untuk mengetahui sejauh mana metode yang diterapkan dapat meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar siswa. Untuk itu supaya siklus menjadi sempurna perlu diperbaiki yaitu dengan siklus II. Pada tahap ini yang perlu dilakukan yaitu:

- 1) Mengumpulkan data-data dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan berupa nilai.
- 2) Mengolah hasil penilaian untuk menganalisis kekurangan ataupun kelebihan pembelajaran siklus yang pertama.
- 3) Mengevaluasi hasil penilaian dan observasi antara peneliti dan guru sebagai dasar untuk memperbaiki siklus berikutnya.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial (variabel penelitian) yang diamati (Sugiyono, 2012: 148). Pada penelitian ini instrumen yang digunakan adalah lembar observasi dan tes tertulis. Lembar observasi berisi komponen dan aspek yang

akan diamati pada saat proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini berfungsi untuk melihat tingkat keaktifan siswa pada saat pembelajaran berlangsung. Sedangkan tes tertulis berguna untuk mengukur peningkatan prestasi belajar siswa. Rincian instrumen penelitian tersebut yaitu:

1. Lembar observasi

Observasi dilakukan saat proses pembelajaran dengan tujuan menilai keaktifan peserta didik di dalam kelas, indikator yang digunakan mengaju pada teori Sardiman (1986:100). Indikator tersebut meliputi *Visual activities*, *Oral activities*, *Listening activities*, *Writing activities*, *Motor activities*, *Mental activities*, *Emotional activities*. Lembar observasi digunakan untuk mengetahui tingkat keaktifan siswa selama mengikuti proses kegiatan belajar mengajar di kelas. Pedoman observasi yang digunakan untuk melihat keaktifan belajar siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Kriteria Penilaian Keaktifan Peserta Didik

Variabel Keaktifan	Indikator	No. Butir
<i>Visual Activities</i>	a. Memperhatikan penjelasan dari guru selama pembelajaran.	1
	b. Memperhatikan teman yang sedang menyampaikan pendapat di depan kelas.	2
<i>Oral Activities</i>	a. Bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami.	3
	b. Ikut menyampaikan pendapat mengenai pelajaran yang disampaikan guru	4
<i>Listening activities</i>	a. Ikut Berdiskusi dengan teman satu kelompok.	5
	b. Mendengarkan presentasi kelompok lain.	6
<i>Writing Activities</i>	a. Mencatat materi yang disampaikan guru.	7
<i>Mental Activities</i>	a. Menanggapi pendapat yang disampaikan kelompok lain.	8
<i>Emotional Activities</i>	a. Bersemangat dalam mengikuti pelajaran.	9

Berdasarkan indikator di atas peneliti memberikan skor kepada masing-masing aspek yang akan diamati dengan menggunakan skala penilaian *rating scale* model *likert*, yaitu dengan memberikan empat jawaban alternatif sebagai penilaian yaitu:

4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Kurang

1 = Sangat Kurang

2. Tes tertulis

Tes tertulis digunakan untuk mengetahui prestasi belajar siswa setelah disampaikan materi. Tes tertulis dilakukan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah presentasi pada tiap siklus (*posttest*) untuk melihat perkembangan hasil dari prestasi belajar siswa pada mata pelajaran teknologi pengukuran. Bentuk soal test yang dilakukan adalah dengan menggunakan soal pilihan ganda terkait dengan materi yang diajarkan.

Tabel 2. Kisi-kisi soal

No	Kompetensi Dasar	Materi pembelajaran	Butir Soal
1	Menggunakan Alat Ukur Mekanik Presisi	<ul style="list-style-type: none"> Macam-macam dan fungsi alat ukur mekanik presisi 	1,2,3,5,6,8,10,12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 58
2	Menggunakan Alat Ukur Mekanik Presisi	<ul style="list-style-type: none"> Cara penggunaan alat ukur mekanik presisi cara pemeliharaan alat ukur mekanik presisi sebelum dan sesudah digunakan. 	4, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49, 51, 53, 55, 56, 57, 59, 60

G. Analisis Data

Analisis data pada penelitian tindakan ini menggunakan analisis deskriptif kualitatif, yaitu suatu metode penelitian yang bersifat menggambarkan kenyataan atau fakta sesuai dengan data yang diperoleh dengan tujuan untuk mengetahui hasil belajar yang dicapai siswa dan untuk mengetahui respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran serta aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Sehingga data aktivitas belajar siswa diperoleh dari pengamatan pada setiap siklus dari siklus pertama sampai siklus terakhir. Kemudian data tersebut dianalisis secara kualitatif dengan persentase. Sama halnya untuk data prestasi belajar siswa dianalisis secara deskriptif dengan persentase pada masing-masing indikator yang dibuat pada setiap siklus. Hasil pengamatan dari siklus 1 menjadi pedoman untuk penyempurnaan menyusun kegiatan pada siklus 2, sehingga indikator keaktifan siswa yang belum tercapai pada siklus 1 dapat dikembangkan pada siklus 2.

Analisis tingkat keberhasilan siswa dalam menerima materi dilakukan dengan cara memberikan soal tes pada akhir pelajaran sekitar 30 menit pada akhir siklus untuk mengetahui sejauh mana kompetensi siswa yang sudah didapat setelah mendapat pengajaran dari peneliti atau guru.

H. Indikator keberhasilan

Indikator keberhasilan dari penelitian tindakan kelas dapat dilihat dari dua sudut pandang yaitu keaktifan dan prestasi belajar. Untuk melihat tingkat keberhasilan dari keaktifan bisa dilihat dari hasil observasi. Sedangkan untuk mengetahui tingkat keberhasilan prestasi belajar yaitu dengan melihat kriteria ketuntasan minimal (KKM). Untuk rincian dari tiap indikator yaitu:

1. Data hasil observasi

Data hasil observasi diambil ketika siswa sedang mengikuti pelajaran. Isi dari lembar observasi yaitu tentang keaktifan siswa selama mengikuti pelajaran dan nilainya ada tiga tingkatan. Keaktifan peserta didik dikatakan berhasil apabila skor rata-rata keaktifan siswa lebih dari 70%. Untuk menghitung skor keaktifan peserta didik yaitu dengan membandingkan jumlah peserta didik yang mendapatkan skor 3 (Baik) dan 4 (Sangat Baik) dengan jumlah keseluruhan siswa. Sedangkan untuk menghitung rata-rata keaktifan siswa setiap siklus yaitu dengan menjumlahkan persentase tiap aspek kemudian dibagi dengan jumlah aspek yang dinilai.

2. Data hasil belajar

Data hasil belajar diambil dengan menggunakan tes soal pilihan ganda. Sedangkan keberhasilan dari hasil belajar dilihat dari skor nilai minimal angka 75 yang sesuai dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM). Prestasi belajar siswa dikatakan berhasil apabila lebih dari 80% dari jumlah siswa mendapatkan nilai yang sesuai dengan KKM.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian tindakan kelas ini mempunyai tujuan utama yaitu untuk meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar siswa dengan penerapan metode pembelajaran pemecahan masalah (*problem solving*). Penelitian ini diterapkan pada kelas X Teknik Pemesinan 2 SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus yang tiap siklusnya membutuhkan dua kali pertemuan

Proses penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan selama satu bulan, yang mana mata pelajaran teknologi pengukuran terjadwal setiap minggunya satu kali selama tiga jam pelajaran. Siklus pertama dilakukan pada minggu pertama dan ke dua sedangkan siklus kedua dilaksanakan pada minggu ke tiga dan ke empat. Siklus pertama membahas tentang macam-macam dan fungsi alat ukur meknik presisi dan siklus ke dua membahas tentang cara penggunaan alat ukur mekanik presisi.

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian tindakan kelas dengan menggunakan metode pemecahan masalah (*problem solving*) ini diperoleh dari penelitian tindakan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang diterapkan pada kelas X Teknik Pemesinan 2 dengan materi teknologi pengukuran. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan dua siklus.

1. Siklus I

Sesuai dengan acuan penelitian tindakan kelas, maka kegiatan yang dilakukan pada siklus pertama ini yaitu meliputi perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Materi pembelajaran yang dipelajari pada siklus pertama

yaitu menjelaskan macam-macam alat ukur mekanik presisi dan menjelaskan cara penggunaan alat ukur mekanik presisi. Penjabaran kegiatan pada siklus pertama dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Perencanaan

Perencanaan pada siklus pertama yaitu peneliti berkoordinasi dengan guru pengampu mata pelajaran teknologi pengukuran mengenai hal-hal teknis selama proses pembelajaran. Kegiatan ini meliputi:

- 1) Mempersiapkan materi yang akan diberikan kepada siswa yaitu macam-macam alat ukur mekanik presisi dan cara penggunaan alat ukur mekanik presisi.
- 2) Mempersiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang sudah disetujui oleh guru pengampu mata pelajaran teknologi pengukuran.
- 3) Mempersiapkan media pembelajaran yang akan digunakan selama pembelajaran.
- 4) Mempersiapkan soal *pretest* dan *posttest* untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap macam-macam dan penggunaan alat ukur mekanik presisi.
- 5) Mempersiapkan masalah yang akan diberikan kepada siswa untuk dijadikan bahan diskusi kelompok.
- 6) Mempersiapkan lembar observasi untuk menilai tingkat keaktifan siswa selama proses pembelajaran.

b. Pelaksanaan Tindakan dan Pengamatan

Tindakan pada siklus I dilakukan selama dua kali pertemuan, pertemuan pertama dilakukan pada hari senin, tanggal 5 mei 2014 pukul 11.00 sampai

15.00 dan dilanjutkan pada hari senin, 12 mei 2014 pukul 11.00 sampai 15.00.

Berikut ini rincian dari hasil pengamatan yang peneliti lakukan.

1) Pertemuan pertama siklus I

Materi yang disampaikan pada siklus pertama yaitu sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Selain itu pada siklus ini juga dilakukan observasi untuk mengetahui keaktifan siswa selama proses pembelajaran. Observasi dilakukan oleh tiga observer yang salah satunya adalah guru pengampu mata pelajaran teknologi pengukuran dan setiap observer ditugaskan untuk menilai sebanyak 10 siswa. Sebelum memulai proses pembelajaran peneliti melakukan kegiatan yang meliputi:

a) Kegiatan awal

1. Peneliti membuka pelajaran dengan memberikan salam dan berdoa
2. Peneliti mengecek kesiapan siswa serta absensi kehadiran
3. Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran

b) Kegiatan Inti

Sebelum memulai menjelaskan materi pembelajaran peneliti membimbing siswa untuk tadarus Al-Quran selama lima menit sesuai dengan ketentuan sekolah. Setelah itu peneliti memberikan soal *pretest* yang bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa sebelum dilakukan perlakuan dengan metode pemecahan masalah (*problem solving*), selain itu *pretest* juga berfungsi untuk menganalisis butir soal yang dilakukan dengan menggunakan validitas dan reliabilitas. Untuk mengerjakan soal *pretest* peserta didik diberikan waktu selama 40 menit.

Setelah selesai mengerjakan soal *Pretest*, peneliti membagi siswa ke dalam kelompok belajar yang terdiri dari 5-6 siswa tiap kelompoknya. Pembagian

kelompok tersebut dilakukan secara acak akan tetapi dalam setiap kelompok mempunyai beberapa anggota yang kemampuannya di atas rata-rata. Penentuan siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata ini dilakukan melalui observasi yang sebelumnya dilakukan peneliti dengan wawancara terhadap guru pengampu mata pelajaran teknologi pengukuran. Penentuan ini juga berdasarkan data akademik nilai siswa pada semester sebelumnya. Hal ini dilakukan supaya tiap kelompok *heterogen* dan kemampuan tiap kelompok tidak berbeda jauh. Untuk daftar nama kelompok siklus I dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Daftar nama kelompok belajar

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3
<ul style="list-style-type: none"> • Faiz Al Ghiffary • Adi Thia Wahyu Saputra • Aditiya Dony Utama • Ahmad Maulana Ahsan • Ardini Prasta Prayoga 	<ul style="list-style-type: none"> • Khasyful Fajar Firdausi • Dwi Wahyu Antoro • Erwin Hendra Buana • Fadris Niko Setiawan • Farizal Setiaji 	<ul style="list-style-type: none"> • Miftachul Arista • Gusdam Nur Soleh • Haryo Ajit Wiguno • Ilham Ramadhan • Indra Adhi Irawan
Kelompok 4	Kelompok 5	Kelompok 6
<ul style="list-style-type: none"> • Muhammad Fadrijin • Jefri Rohmat Saputro • Krisna Jayadi J. P. • M. Fadlillah Ardi Nurcahya • Muh. Machasin 	<ul style="list-style-type: none"> • Sindhu Artha Soma • Muhammad Wira Ramadhan • Panji Dwi Perdana • Rama Dhoni Fahmi Ananto P • Reo Wintolo 	<ul style="list-style-type: none"> • Tri Cahyo Sutanto • Rio Yudha Kusuma • Rony Yulianto • Syamsu Rizal • Tommy Hery Bintoro

Setelah siswa berkumpul menurut kelompoknya masing-masing kemudian peneliti menyampaikan materi pembelajaran tentang macam-macam alat ukur mekanik presisi dan fungsi alat ukur mekanik presisi. Kemudian setelah materi selesai disampaikan peneliti memberikan undian kertas yang didalamnya berupa permasalahan yang akan dibahas oleh tiap kelompok. Ketua kelompok

maju di depan kelas mengambil materi diskusi kemudian dibahas bersama dengan anggota kelompoknya untuk bahan persentasi di depan kelas. Waktu untuk berdiskusi 30 menit, dan siswa yang sudah selesai mengerjakan materi diskusi dapat maju di depan kelas. Pelaksanaan diskusi kelompok pembelajaran dengan metode *problem solving* ini dimaksudkan untuk memperkaya pengalaman dan pengetahuan saat belajar bersama untuk dapat memahami materi secara bersama. Karena dengan memberikan sebuah masalah setiap kelompok akan mempunyai tanggung jawab untuk mencari sebuah cara untuk menyelesaikannya. Di dalam kegiatan berdiskusi itulah nantinya keaktifan dari setiap peserta didik akan muncul. Setiap kelompok diberi permasalahan yang berbeda dari kelompok lain.

Pada saat siswa berdiskusi bersma kelompok masing-masing, *observer* mencatat keaktifan siswa. Kegiatan *obeserver* ini dilakukan sampai siswa selesai berdiskusi dan presentasi di depan kelas. *Observer* juga mengisi lembar observasi ketika siswa menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas. Pada saat tiap kelompok menyampaikan hasil diskusi, setiap siswa diberi kebebasan untuk bertanya dan menyampaikan pendapat terkait materi.

Kelompok yang maju pertama kali yaitu kelompok 3. Saat kelompok 3 maju di depan ada beberapa siswa yang tidak memperhatikan sehingga peneliti dan observer menegur siswa untuk lebih memperhatikan. Namun ada beberapa siswa juga yang sudah mulai aktif untuk menanggapi hasil diskusi. Dari hasil persentasi kelompok pertama sudah mendapat respon yang lumayan baik dari kelompok lainnya walaupun belum semua anggota dalam kelompok terlibat. Kemudian dilanjutkan kelompok 5 maju mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Kelompok 3 dan kelompok 4 sudah mulai sedikit menonjol dengan saling

berebut bertanya terhadap materi yang di bahas. Kemudian dilanjutkan kelompok 6 yang menyampaikan hasil diskusi di depan kelas, dilanjutkan kelompok 1, dan kelompok 4.

Ketika mereka berdiskusi observer siap untuk mencatat keaktifan setiap individu dalam berdiskusi maupun bertanya. Karena terbatasnya waktu hanya lima kelompok yang persentasi di depan, kemudian kelompok terakhir dilanjutkan pada pertemuan berikutnya.

c) Kegiatan akhir

Guru memberikan secara singkat hasil pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan semangat kepada peserta didik supaya pada pertemuan ke dua peserta didik dapat lebih aktif. Selanjutnya guru menutup kegiatan pembelajaran.

2) Pertemuan ke dua siklus I

Pada pertemuan kedua tanggal 12 Mei 2014 mulai pukul 11.00 – 15.00 dan keseluruhan siswa hadir. Pada awal pelajaran peneliti melakukan presensi yang dilanjutkan dengan membaca tadarus 5 menit. Setelah itu peneliti mempersilahkan kelompok terakhir yaitu kelompok 2 untuk maju mempersentasikan hasil diskusi.

Setelah setiap kelompok selesai berdiskusi peneliti membagikan soal *posttest* I kepada siswa. *Posttest* ini berjumlah 25 soal pilihan ganda yang berguna untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar siswa.

c. Refleksi

Refleksi dilakukan ketika selesai pembelajaran pada siklus I. Kegiatan ini dilakukan bersama guru dan *observer*, kegiatan refleksi yang dilakukan yaitu memaparkan hasil dari tindakan siklus I terkait tentang keaktifan peserta didik.

Tindakan pada siklus I dilakukan secara optimal namun hasil yang diperoleh masih tidak sesuai dengan harapan. Hasil refleksi dari siklus I diantaranya yaitu.

- 1) Masih banyak peserta didik yang belum memahami pembelajaran tentang *Problem solving*.
- 2) Ada kelompok yang belum lancar dalam menyampaikan materi kepada kelompok lainnya.
- 3) Peserta didik terlihat tidak ada keinginan untuk aktif bertanya dan mengeluarkan pendapat, mereka lebih memilih bertanya kepada teman dari pada bertanya kepada guru.
- 4) Dalam diskusi kelompok siswa yang pandai mendominasi kelompoknya, akibatnya siswa yang kurang pandai pasif dan menggantungkan jawabannya kepada siswa yang pandai saja.
- 5) Hasil observasi keaktifan belum memenuhi kriteria yang diharapkan. Rata-rata keaktifan peserta didik pada siklus I ini hanya mencapai 36,66%. Dapat diketahui bahwa dari 30 siswa yang mendapat skor kriteria 3 (baik) dan 4 (sangat baik) terdapat pada indikator penilaian tentang keaktifan memperhatikan penjelasan dari guru selama pembelajaran sebanyak 16 peserta didik atau 53,33% dari jumlah siswa, keaktifan memperhatikan teman yang sedang menyampaikan pendapat di depan kelas sebanyak 12 peserta didik atau 40% dari jumlah siswa, keaktifan bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami sebanyak 10 peserta didik atau 33,33% dari jumlah siswa, keaktifan menyampaikan pendapat mengenai pelajaran yang disampaikan guru sebanyak 12 peserta didik atau 40% dari jumlah siswa, keaktifan berdiskusi dengan teman satu kelompok sejumlah 11 peserta didik atau 36,66% dari jumlah siswa, keaktifan mendengarkan

presentasi kelompok lain sejumlah 9 peserta didik atau 30% dari jumlah siswa, keaktifan mencatat materi yang disampaikan guru sejumlah 11 peserta didik atau 36,66% dari jumlah siswa, keaktifan menanggapi pendapat yang disampaikan kelompok lain sejumlah 9 peserta didik atau 30% dari jumlah siswa, kemampuan bersemangat dalam mengikuti pelajaran sejumlah 9 peserta didik atau 30% dari jumlah siswa. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

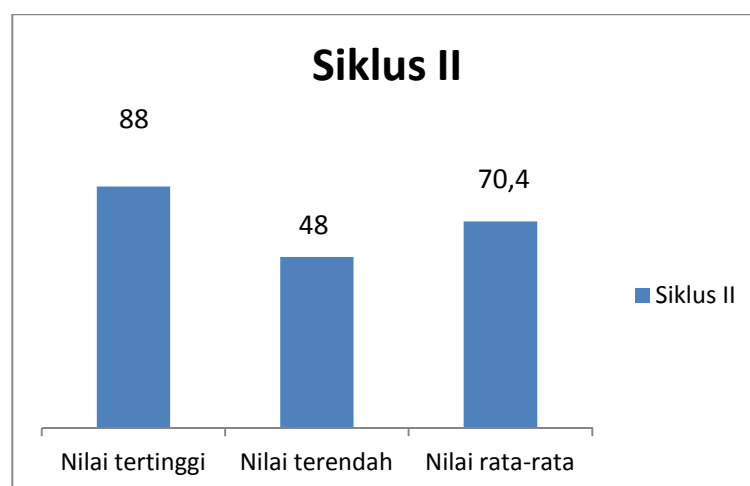
Tabel 4. Data keaktifan siswa (siklus I)

No	Aspek Penilaian	Hasil Pengamatan				Presentase
		SB	B	K	SK	
1	Memperhatikan penjelasan dari guru selama pembelajaran	1	15	10	4	53,33%
2	Memperhatikan teman yang sedang menyampaikan pendapat di depan kelas	0	12	14	4	40%
3	Bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami	0	10	9	11	33,33%
4	Ikut menyampaikan pendapat mengenai pelajaran yang disampaikan guru	6	6	8	10	40%
5	Ikut Berdiskusi dengan teman satu kelompok	0	11	12	7	36,66%
6	Mendengarkan presentasi kelompok lain	1	8	14	7	30%
7	Mencatat materi yang disampaikan guru	1	10	11	8	36,66%
8	Menanggapi pendapat yang disampaikan kelompok lain	0	9	14	7	30%
9	Bersemangat dalam mengikuti pelajaran	0	9	14	7	30%

Berdasarkan data keaktifan peserta didik pada siklus pertama, hal itu menunjukkan bahwa tingkah laku atau aktivitas peserta didik selama

proses pembelajaran dengan metode *Problem Solving* belum mendapatkan hasil yang maksimal. Masih terdapat banyak siswa yang belum tergali aktifitasnya untuk mengikuti mengikuti kegiatan pembelajaran pada siklus pertama terutama pada keaktifan bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami, keaktifan menanggapi presentasi kelompok lain dan semangat dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. sedangkan nilai tertinggi yaitu pada keaktifan memperhatikan penjelasan dari guru saat proses pembelajaran yaitu sebanyak 16 peserta didik atau 53,33%. Data tersebut tentunya akan menjadi bahan refleksi dan diadakan suatu perbaikan untuk siklus ke II.

- 6) Hasil Belajar siswa belum memenuhi kriteria yang diharapkan. Diketahui bahwa dari 30 siswa di kelas X Teknik Pemesinan 2 SMK Muhammadiyah Yogyakarta yang mendapat nilai yang memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) atau memperoleh nilai 75 dan dikatakan tuntas sebanyak 16 (enam belas) siswa atau 53,33%, sedangkan sebanyak 14 (empat belas) siswa atau 46,67% mendapat nilai di bawah KKM atau memperoleh nilai < 75, maka 14 siswa tersebut dikatakan tidak tuntas.



Gambar 24. Diagram Hasil *Posttest* Siklus I

Dari hasil *posttest* 1 nilai tertinggi yang diperoleh adalah 88 dan nilai terendah yang diperoleh ialah 48. Jumlah nilai rata-rata (*mean*) pada hasil *posttest* 1 adalah 70,4. Untuk hasil belajar siswa dapat dilihat pada lampiran 13.

Berdasarkan dari data yang telah didapatkan pada siklus pertama, penerapan metode pembelajaran *Problem Solving* ini belum dapat dikatakan berhasil dikarenakan kriteria nilai yang diharapkan belum bisa tercapai. Meskipun dalam prosesnya terdapat sedikit pengaruhnya, akan tetapi secara keseluruhan hasilnya belum efektif. Dengan pertimbangan tersebut maka untuk meningkatkan keberhasilan penerapan metode pembelajaran *Problem Solving* ini maka peneliti bersama guru pengampu bersepakat untuk melakukan perbaikan yaitu dengan melanjutkan ke tahap siklus II.

Berdasarkan hasil diskusi dengan guru pengampu mata pelajaran Teknologi Pengukuran, diterapkan beberapa variasi yang nantinya akan dilaksanakan pada siklus II yaitu dengan mengubah anggota kelompok dari yang sebelumnya berdasarkan nilai *Posttest* I. Selain itu waktu untuk mempresentasikan hasil diskusi juga ditambah dari tiap anggota kelompok. Sehingga keaktifan siswa dapat lebih terpacu dan memberikan kesempatan lebih banyak kepada siswa untuk mengemukakan pendapat atas hasil diskusi kelompok lain.

2. Siklus II

Secara umum tindakan pada siklus ke dua ini hampir sama dengan tindakan pada siklus pertama akan tetapi dalam siklus II ini terdapat beberapa variasi diantaranya.

- 1) Mengubah susunan kelompok belajar supaya kegiatan diskusi dalam kelompok bisa merata.
- 2) Memberikan semangat kepada peserta didik supaya aktifitas mereka dapat lebih menonjol tanpa adanya pengaruh dari luar diri mereka.
- 3) Menambah waktu presentasi setiap kelompok. Hal ini dimaksudkan supaya setiap peserta didik mempunyai kesempatan yang lebih dalam menanggapi hasil diskusi yang disampaikan.
- 4) Membatasi jumlah pertanyaan yang diberikan kepada peserta didik agar peserta didik lain bisa mendapatkan kesempatan bertanya.

Hal ini sebagai tindakan perbaikan dari hasil refleksi pada siklus I. Tindakan pada siklus II ini meliputi perencanaan, pelaksanaan tindakan dan pengamatan serta refleksi. Berikut ini adalah uraian tahapan pelaksanaan pada siklus II:

a. Perencanaan

- 1) Mempersiapkan materi yang akan diberikan kepada siswa yaitu penggunaan alat ukur mekanik presisi dan cara pemeliharaan alat ukur mekanik presisi sebelum dan sesudah digunakan.
- 2) Mempersiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang sudah disetujui oleh guru pengampu mata pelajaran teknologi pengukuran.
- 3) Mempersiapkan media pembelajaran yang akan digunakan selama pembelajaran.
- 4) Mempersiapkan *posttest* untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap macam-macam dan penggunaan alat ukur mekanik presisi.
- 5) Mempersiapkan masalah yang akan diberikan kepada siswa untuk dijadikan bahan diskusi kelompok.

- 6) Mempersiapkan lembar observasi untuk menilai tingkat keaktifan siswa selama proses pembelajaran.

b. Pelaksanaan tindakan dan pengamatan

Tindakan pada siklus II dilaksanakan selama dua kali pertemuan, pertemuan pertama dilakukan pada hari Senin, tanggal 19 Mei 2014 pukul 11.00 sampai 15.00 dan dilanjutkan pada hari Senin, 26 Mei 2014 pukul 11.00 sampai 15.00. Materi yang disampaikan pada siklus ke dua yaitu sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

1) Pertemuan pertama siklus II

Materi yang disampaikan pada siklus pertama yaitu sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Selain itu pada siklus ini juga dilakukan observasi untuk mengetahui keaktifan siswa selama proses pembelajaran. Observasi dilakukan oleh tiga observer yang salah satunya adalah guru pengampu mata pelajaran teknologi pengukuran dan setiap observer ditugaskan untuk menilai sebanyak 10 siswa. Sebelum memulai proses pembelajaran peneliti melakukan kegiatan yang meliputi:

a) Kegiatan Awal

1. Peneliti membuka pelajaran dengan memberikan salam dan berdoa
2. Peneliti mengecek kesiapan siswa serta presensi kehadiran
3. Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran

b) Kegiatan Inti

Sebelum memulai penelitian, peneliti membagikan lembar keaktifan siswa kepada *observer* sebagai lembar penilaian keaktifan selama mengikuti KBM. Pada awal pertemuan peneliti melakukan apersepsi selama 5 menit

terhadap materi yang disampaikan. Kemudian dilanjutkan dengan mengevaluasi hasil *pretest* dan memotivasi keaktifan belajar siswa, terlebih saat diskusi dan persentasi diminta semua anggota berperan aktif agar kelompoknya menjadi nomer satu dan semuanya dapat paham dengan materi yang dibahas untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Peneliti menjelaskan kembali mengenai sistematis pelaksanaan pembelajaran dengan metode *Problem Solving* supaya kegiatan pembelajaran di kelas menjadi lebih bervariasi dan berlangsung secara kondusif. Kemudian peneliti menyampaikan materi pembelajaran mengenai penggunaan alat ukur mekanik presisi dan cara pemeliharaan alat ukur mekanik presisi sebelum dan sesudah digunakan. Pada saat peneliti menjelaskan materi, sebagian besar peserta didik dapat mengikuti penjelasan materi dengan baik sehingga suasana belajar menjadi kondusif.

Tabel 5. Grup belajar siklus II

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3
<ul style="list-style-type: none"> • Reo Wintolo • Adi Thia Wahyu Saputra • Aditiya Dony Utama • Ilham Ramadhan • Jefri Rohmat Saputro 	<ul style="list-style-type: none"> • Tri Cahyo Sutanto • Erwin Hendra Buana • Khasyful Fajar Firdausi • Krisna Jayadi J. P • M. Fadlillah Ardi Nurcahya 	<ul style="list-style-type: none"> • Dwi Wahyu Antoro • Haryo Ajit Wiguno • Rama Dhoni Fahmi Ananto P • Indra Adhi Irawan • Ardini Prasta Prayoga
Kelompok 4	Kelompok 5	Kelompok 6
<ul style="list-style-type: none"> • Syamsu Rizal • Faiz Al Ghiffary • Farizal Setiaji • Tommy Hery Bintoro • Muhammad Fadjrin 	<ul style="list-style-type: none"> • Fadris Niko Setiawan • Gusdam Nur Soleh • Panji Dwi Perdana • Rio Yudha Kusuma • Ahmad Maulana Ahsan 	<ul style="list-style-type: none"> • Miftachul Arista • Rony Yulianto • Muh. Machasin • Sindhu Artha Soma • Muhammad Wira Ramadhan

Kemudian siswa menempati tempat seperti ketika diskusi pada siklus 1 dengan kelompok yang telah diubah seperti pada tabel 6. Ketua kelompok maju kedepan untuk mengambil undian permasalahan yang dijadikan bahan diskusi. Setelah mengambil undian, peneliti memberikan waktu 20 menit untuk diskusi kelas seperti pertemuan sebelumnya. Namun anggota kelompok diminta lebih aktif dan bertanggung jawab dengan kelompoknya. Apabila ada anggota kelompok yang kurang mengerti dapat menanyakan dengan anggota kelompoknya, dan ketua kelompok wajib memastikan seluruh anggotanya dapat memahami materi yang dibahas. Selama jalannya diskusi guru membimbing siswa dan memotivasi untuk menyelesaikan soal dengan baik.

Setelah selesai diskusi, kelompok saling berebutan untuk persentasi lebih awal, mereka berlomba untuk menjadi yang terbaik. Waktu persentasi diberikan waktu 15 menit setiap kelompoknya sehingga setiap peserta didik mempunyai kesempatan lebih untuk bertanya. Kelompok 5 maju pertama sementara kelompok lain antusias memperhatikan dan menanggapi pesan yang di sampaikan kelompok 5. Pada siklus II ini peserta didik tidak hanya ingin bertanya satu kali bahkan ada yang sampai tiga kali, akan tetapi jumlah pertanyaan harus dibatasi untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik yang lain untuk bertanya. Kemudian presentasi dilanjutkan dengan kelompok 3 dan kelompok 2. Sama halnya dengan kelompok pertama yang maju sebelumnya, pada saat kelompok ini menyampaikan presentasi, peserta didik sudah tidak ada paksaan untuk bertanya. Mereka lebih aktif tanpa dorongan dari guru untuk bertanya kepada kelompok yang maju. Secara kualitas dibandingkan dengan siklus pertama keaktifan siswa sangat berbeda jauh. Ketika selesai persentasi siswa antar anggota kelompok saling berlomba untuk bertanya. Setiap

anggota memberikan pertanyaan sesuai dengan materi yang dipersentasikan. Sampai kelompok terakhir yang maju di depan kelas semua siswa sangat antusias. Karena terbatasnya waktu hanya 4 kelompok yang maju di depan kelas. Untuk 2 kelompok berikutnya dilanjutkan pada pertemuan berikutnya. Dan secara umum setiap kelompok sudah bisa menyampaikan hasil diskusi mereka di depan kelas dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari sistematika mereka dalam menjawab pertanyaan dari teman mereka. Pada saat ada yang bertanya mereka mencatat apa yang ditanyakan, kemudian menjawab dari pertanyaan yang mereka bisa jawab terlebih dahulu. Kemudian mereka memberikan kesempatan penanya untuk menyanggah jawaban atau menerima jawaban.

c) Kegiatan Akhir

Setelah kegiatan pembelajaran selesai, guru menyimpulkan hasil pembelajaran pada pertemuan tersebut, kemudian guru memberikan motivasi untuk lebih ditingkatkan lagi untuk presentasi pertemuan berikutnya. Selanjutnya guru menutup kegiatan pembelajaran.

2) Pertemuan ke dua siklus II

Pertemuan kedua siklus 2 ini dilaksanakan pada tanggal 26 Mei 2014 pukul 11.00-15.00. Pada awal pembelajaran peneliti melakukan presensi dilanjutkan dengan tadarus 5 menit. Setelah itu peneliti mengevaluasi hasil diskusi sementara pada pertemuan sebelumnya. Kemudian peneliti mempersilahkan kelompok 6 dan kelompok 4 yang akan maju untuk mempersentasikan hasil diskusinya. Seperti diskusi pada hari sebelumnya siswa sangat antusias dalam diskusi dengan saling lempar pertanyaan. Siswa sudah tidak malu-malu seperti pada pertemuan pertama. Dan hampir setiap anggota ingin bertanya kepada guru maupun temannya ketika pelajaran berlangsung.

Setelah semua kelompok belajar selesai menyampaikan hasil diskusi di depan kelas, peneliti melakukan evaluasi dan menyimpulkan hasil pembelajaran, selanjutnya peneliti memberikan soal *posttest* 2 selama 30 menit. Kemudian, peneliti menutup pelajaran dan memberikan salam.

c. Refleksi

Dengan melihat selama proses pembelajaran, hasil penelitian tindakan pada siklus II menunjukkan adanya peningkatan prestasi belajar serta keaktifan peserta didik. Hal tersebut dapat dilihat dari perbandingan hasil perlakuan pada siklus pertama dengan hasil pada siklus ke dua ini. Dengan demikian perencanaan perbaikan yang didasarkan pada hasil refleksi siklus pertama dapat berjalan dengan baik di siklus II. Peserta didik mulai mengerti alur pembelajaran dengan menggunakan metode *Problem Solving* dan peserta didik lebih terlihat aktif dalam proses pembelajaran terutama pada saat kegiatan diskusi dimulai.

Hal tersebut sangat membantu dalam keberhasilan proses pembelajaran karena apabila peserta didik sudah memahami alur pembelajaran dengan metode *problem solving*, maka mereka dapat lebih mandiri tanpa adanya pengaruh dari luar diri siswa. Hasil refleksi dari siklus II diantaranya yaitu.

- 1) Peserta didik sudah memahami alur pembelajaran dengan metode *problem solving*. Hal ini dikarenakan pada awal pembelajaran guru memberikan pengertian dan pemahaman tentang metode pembelajaran *problem solving*.
- 2) Setiap kelompok sudah lancar dalam menyampaikan hasil diskusi mereka. Hal ini dapat dilihat dari sistemayika mereka dalam menjawab pertanyaan, dan memberikan kesempatan kepada teman yang bertanya untuk menyanggah jawaban dari kelompok mereka.

- 3) Peserta didik sudah menunjukkan peningkatan keaktifan mereka, hal ini dapat dilihat dari antusias peserta didik dalam mengajukan pertanyaan, berdiskusi dengan teman kelompok, dan menyampaikan hasil diskusi.
- 4) Di dalam diskusi kelompok sudah merata dalam pembagian tugas, hal ini dikarenakan ketua kelompok memberikan arahan kepada anggota kelompok untuk bertanggung jawab atas tugasnya masing-masing.
- 5) Hasil observasi keaktifan siswa pada siklus II ini sudah menunjukkan peningkatan yang signifikan. Berdasarkan data diketahui bahwa dari 30 siswa yang mendapat skor kriteria 3 (baik) dan 4 (sangat baik) terdapat pada indikator penilaian tentang keaktifan memperhatikan penjelasan dari guru selama pembelajaran sebanyak 24 peserta didik atau 83,33% dari jumlah siswa, keaktifan memperhatikan teman yang sedang menyampaikan pendapat di depan kelas sebanyak 23 peserta didik atau 76,66% dari jumlah siswa, keaktifan bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami sebanyak 23 peserta didik atau 76,66% dari jumlah siswa, keaktifan ikut menyampaikan pendapat mengenai pelajaran yang disampaikan guru ikut menyampaikan pendapat mengenai pelajaran yang disampaikan guru sebanyak 21 peserta didik atau 70% dari jumlah siswa, keaktifan ikut Berdiskusi dengan teman satu kelompok sebanyak 22 peserta didik atau 73,33% dari jumlah siswa, keaktifan mendengarkan presentasi kelompok lain sebanyak 23 peserta didik atau 76,66% dari jumlah siswa, keaktifan mencatat materi yang disampaikan guru sebanyak 17 peserta didik atau 56,66% dari jumlah siswa, keaktifan menanggapi pendapat yang disampaikan kelompok lain sebanyak 21 peserta didik atau 70% dari jumlah siswa, keaktifan bersemangat dalam mengikuti pelajaran sebanyak 26

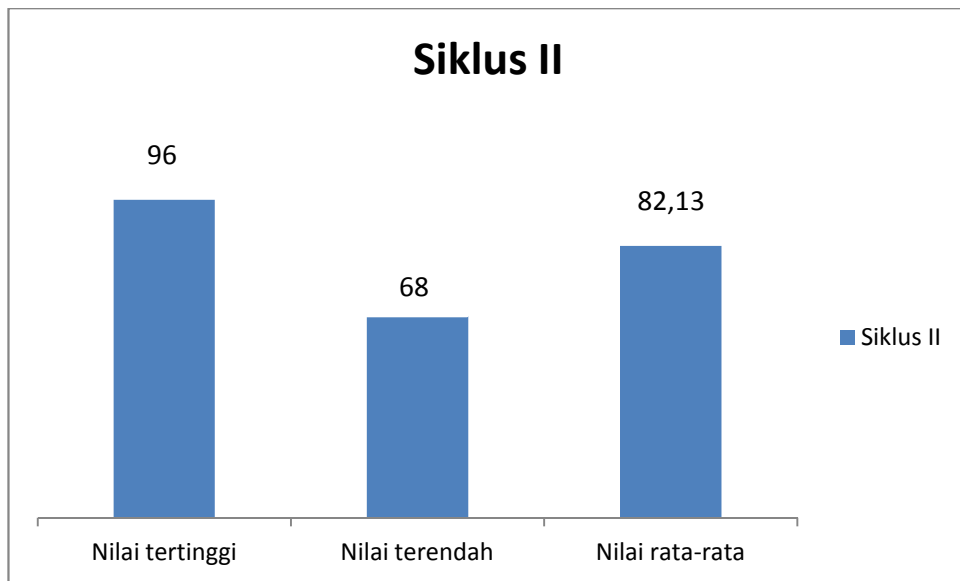
peserta didik atau 86,66% dari jumlah siswa. Rata-rata presentase keaktifan dari siklus kedua ini adalah 74,43%. Hasil Observasi proses tindakan pembelajaran siklus II dengan menggunakan lembar keaktifan siswa dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Data hasil keaktifan siswa (siklus II)

No	Aspek Penilaian	Hasil Pengamatan				Presentase
		SB	B	K	SK	
1	Memperhatikan penjelasan dari guru selama pembelajaran	9	16	5	0	83,33%
2	Memperhatikan teman yang sedang menyampaikan pendapat di depan kelas	7	16	6	1	76,66%
3	Bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami	9	14	3	4	76,66%
4	Ikut menyampaikan pendapat mengenai pelajaran yang disampaikan guru	3	18	7	2	70%
5	Ikut Berdiskusi dengan teman satu kelompok	7	15	7	1	73,33%
6	Mendengarkan presentasi kelompok lain	3	20	5	2	76,66%
7	Mencatat materi yang disampaikan guru	7	10	11	2	56,60%
8	Menanggapi pendapat yang disampaikan kelompok lain	4	17	5	4	70%
9	Bersemangat dalam mengikuti pelajaran	7	19	4	0	86,66%

- 6) Hasil belajar siswa sudah terjadi peningkatan. Berdasarkan data diketahui bahwa dari 30 siswa di kelas X Teknik Pemesinan 2 SMK Muhammadiyah Yogyakarta yang mendapat nilai yang memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) atau memperoleh nilai 75 dan dikatakan tuntas sebanyak 27 (dua puluh tujuh) siswa atau 90%, sedangkan sebanyak 3 (tiga) siswa

atau 10% mendapat nilai di bawah KKM atau memperoleh nilai < 75 . Dari hasil *posttest* 2 nilai tertinggi yang diperoleh adalah 96 dan nilai terendah yang diperoleh ialah 68. Sedangkan rata-rata hasil belajar pada siklus II ini adalah 82,13. Untuk hasil belajar siswa secara keseluruhan dapat dilihat pada lampiran 14.



Gambar 25. Diagram Hasil *Posttest* Siklus II

Sehingga berdasarkan data yang diperoleh dari siklus II tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode pembelajaran *Problem Solving* di dalam siklus II ini dapat dikatakan sudah memenuhi kriteria yang diharapkan. Pada siklus II ini nilai keaktifan peserta didik sudah memenuhi presentase 70% sesuai dengan ketentuan, sedangkan untuk hasil belajar siklus II jumlah siswa yang mendapatkan nilai sesuai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu 75 sudah mencapai ketentuan yang ditentukan yaitu minimal 80% dari jumlah siswa. Karena itu pembahasan materi dicukupkan sampai dengan siklus II.

B. Pembahasan

Pembahasan yang akan diuraikan diambil dari hasil pengamatan sampai dengan kegiatan refleksi. Hasil refleksi siklus I meliputi pembelajaran belum sepenuhnya kondusif, karena terdapat beberapa siswa yang belum aktif. Siswa belum terpusat pada jalannya pelajaran karena ada sebagian siswa yang tidak bisa menjawab pertanyaan secara benar. Siswa kurang terlibat dalam diskusi kelompok sehingga siswa yang kurang pandai lebih menggantungkan kepada siswa yang lebih pandai. Hal ini terjadi karena guru kurang memotivasi siswa, dan siswa belum mengerti sepenuhnya akan metode pembelajaran *problem solving* yang merupakan hal baru bagi siswa.

Ada salah satu kelompok yang belum tau persis atas tugas dan kewajiban apa yang harus dilakukannya dalam anggota kelompok belajar. Oleh karena itu sebelum memulai proses pembelajaran guru harus jelas dalam memberikan petunjuk metode pembelajaran yang digunakan. Sesuai dengan pendapat *Thomas Gordon* dalam *Suharsimi Arikunto* (1980: 39) bahwa “guru yang baik adalah guru yang sanggup memberikan bantuan secara maksimal kepada siswa sehingga siswa tersebut dapat berkembang secara maksimal di sekolah”.

Menurut *Neil Postman* dan *Charles Weingartner* dalam *Suharsimi Arikunto* (1980: 24) “siswa yang baik pada umumnya senang dihadapkan pada persoalan”. Jadi siswa yang baik bukan hasil dari pemecahan soal yang disukai tetapi proses pemecahan masalah itu. Dengan demikian siswa baik lebih cenderung senang membantu memecahkan persoalan siswa lain. Dengan masalah yang dihadapi tersebut maka siswa tersebut akan belajar dari mulai mencari penyelesaian masalah sampai menarik kesimpulan atas masalah

tersebut. Kemampuan tersebut nantinya akan berguna saat siswa mengerjakan soal *posttest* yang diberikan setiap akhir siklus.

Dilihat dari hasil tindakan siklus I perlu diperbaiki pada siklus II agar kemampuan siswa dalam mata pelajaran teknologi pengukuran melalui metode pembelajaran *problem solving* semakin meningkat. Hasil refleksi pada siklus II dapat diketahui keberhasilan dalam penelitian tindakan kelas ini. Berdasarkan atas pelaksanaan siklus II, dihasilkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Keaktifan siswa dalam pembelajaran semakin meningkat sehingga siswa cepat merespon umpan pertanyaan dari teman yang persentasi di depan kelas. Baik itu menjawab maupun menanggapi materi yang sedang dibahas. Motivasi siswa untuk aktif timbul kelompok lain menyampaikan hasil diskusi di depan kelas. Hal ini dikarenakan siswa sudah menyadari bahwa dari kegiatan inilah apa ilmu yang akan didapat nantinya akan digunakan untuk mengerjakan soal yang akan diberikan sehingga mereka secara maksimal mencari tahu apa yang mereka tidak tahu sebelumnya. Seperti yang di ungkapkan Suharsimi Arikunto (1980: 63), motivasi seseorang akan meningkat apabila terdapat hubungan antara apa yang dikerjakan dengan hasil yang akan diperoleh. Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan adanya peningkatan aktifitas belajar peserta selama penerapan metode pembelajaran *Problem Solving* didik mulai dari siklus I ke siklus II. Selama diterapkannya metode pembelajaran *Problem Solving* aktivitas siswa dari siklus I yaitu sebesar 36,66% sampai siklus II meningkat menjadi 74,43%.
2. Prestasi belajar siswa semakin meningkat dengan banyaknya siswa yang sudah memenuhi KKM. Dengan memberikan soal *posttest*, soal diskusi ternyata membuat siswa terpacu dalam memahami isi materi pelajaran.

Dengan siswa aktif mengerjakan tugas maupun diskusi maka siswa akan merasakan proses belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat *Carl Rogers* (1969) yang dikutip Suharsimi Arikunto (1980: 94), bahwa “belajar baru akan berarti apabila dilakukan dengan bekerja dan disertai dengan mengerjakan”. Selain itu peneliti menekankan bahwa belajar secara dewasa yaitu belajar bersifat sosial. Belajar yang menekankan proses bukan hanya pada hasilnya saja. Dengan adanya inisiatif dari subjek yang bersangkutan dan melibatkan sebanyak mungkin aspek perasaan dan intelektual, akan memperoleh hasil dengan tingkat penguasaan yang tahan lama dan meresap dengan dalam. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Suharsimi Arikunto (1980: 94) belajar akan lancar menuju sasaran apabila terdapat pertanggungjawaban dan keterlibatan secara maksimal dari pihak siswa. Peningkatan prestasi belajar siswa juga di dorong keinginan siswa untuk mendapatkan penghargaan yang terbaik bagi kelompoknya. Berdasarkan data yang diperoleh dapat dilihat bahwa hasil belajar selama siklus I dan siklus II menghasilkan peningkatan yang baik. Rata – rata siklus I mendapatkan skor 70,4 dengan peserta didik yang tuntas sebanyak 16 siswa (53,33%) sedangkan pada siklus II mendapatkan rata – rata sebesar 82,13 dengan peserta didik yang tuntas sebanyak 27 siswa (90%), sehingga peningkatan hasil belajar antara siklus I dan siklus II mencapai 11,73 dengan peningkatan peserta didik yang tuntas berjumlah 11 siswa (36,66%). Dengan hasil yang telah diperoleh tersebut maka penggunaan metode pembelajaran *Problem Solving* dapat dikatakan sudah berhasil walaupun masih terdapat tiga peserta didik yang belum memenuhi nilai KKM.

Dengan demikian, penerapan metode pembelajaran *Problem Solving* dapat meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar siswa kelas X Teknik Pemesian 2 SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta melalui penyempurnaan pendekatan yang digunakan pada siklus II, Syaiful Bahri Djamarah (2010: 91-92) menyatakan bahwa metode *problem solving* (pemecahan masalah) bukan hanya sekedar metode mengajar tetapi juga merupakan suatu metode berpikir, sebab dalam *problem solving* dapat menggunakan metode-metode lainnya dimulai dengan mencari data sampai kepada menarik kesimpulan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Implementasi Metode Pembelajaran *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar Mata Pelajaran Teknologi Pengukuran di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan metode pembelajaran *problem solving* pada mata pelajaran teknologi pengukuran kelas X TP2 di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dapat meningkatkan aktivitas belajar dengan cara yang peneliti gunakan adalah dengan memotivasi siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran. Guru mencoba memberikan pengertian mengenai pembelajaran *problem solving*. Selain itu penyempurnaan pendekatan pada siklus I dianalisis sehingga pada siklus II terdapat beberapa variasi seperti merubah anggota kelompok, menambah waktu presentasi, dan memberikan kesempatan kepada setiap siswa untuk mengajukan pertanyaan atau sanggahan. Sehingga siswa terpacu atau terdorong untuk menjadi aktif dalam kegiatan pembelajaran. Dari data yang telah diperoleh dari siklus I dan siklus II terdapat peningkatan keaktifan yang signifikan. Rata-rata keaktifan siklus I yaitu sebesar 36,66% dan keaktifan siswa pada siklus II meningkat menjadi 74,43%.
2. Penerapan metode pembelajaran *Problem Solving* pada mata pelajaran Teknologi Pengukuran kelas X Teknik Pemesinan 2 dapat meningkatkan prestasi belajar. Cara yang peneliti gunakan untuk meningkatkan prestasi

belajar siswa yaitu dengan memberikan soal tes. Yang mana kemampuan mereka untuk menjawab soal tes ini didapatkan dari hasil diskusi yang telah dilakukan sebelumnya. Pada saat kegiatan diskusi dan presentasi dilakukan, peserta didik diharuskan berfikir mandiri dan kritis sehingga apa yang mereka dapatkan dapat diterapkan saat mengerjakan soal tes ini. Cara ini dapat dikatakan efektif karena siswa akan merasakan proses belajar apabila siswa bekerja dan disertai dengan mengerjakan. Selain itu peneliti juga menekankan akan belajar sebagai proses bukan hanya hasilnya saja. Hasil belajar pada siklus pertama menunjukkan dari 30 siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran, sebanyak 16 siswa (53,33%) telah tuntas hasil belajarnya dan sebanyak 14 siswa (46,67%) tidak tuntas hasil belajarnya dan rata-rata nilai pada siklus I yaitu 70,4. Sedangkan pada siklus II jumlah siswa yang tuntas hasil belajarnya sebanyak 27 siswa (90%) dan siswa yang tidak tuntas hasil belajarnya sebanyak 3 siswa (10%) dan rata-rata nilai pada siklus II ini yaitu 82,13. Sehingga besar kenaikan prestasi belajar dari siklus I ke siklus II yaitu sebesar 11,73.

B. Implikasi

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat peningkatan keaktifan dan prestasi belajar peserta didik dengan diterapkannya metode pembelajaran *Problem Solving* pada mata pelajaran Teknologi Pengukuran kelas X Teknik Pemesinan 2 SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Hal tersebut mempunyai implikasi bahwa keaktifan dan prestasi belajar peserta didik pada mata pelajaran Teknologi Pengukuran kelas X Teknik Pemesinan 2 SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dapat dilakukan dengan menerapkan

metode pembelajaran *Problem Solving*. Selain hal tersebut, untuk meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar peserta didik pada mata pelajaran teknologi pengukuran dapat dilakukan dengan mengupayakan penggunaan media pembelajaran yang mampu mengoptimalkan keaktifan dan prestasi belajar peserta didik.

C. Keterbatasan penelitian

Pada penelitian Implementasi Metode Pembelajaran *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar Mata Pelajaran Teknologi Pengukuran di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta ini memiliki keterbatasan, diantaranya yaitu terkait waktu penelitian yang berdekatan dengan ujian akhir sekolah (UAS) sehingga peneliti hanya dapat melakukan penelitian selama satu bulan atau empat kali pertemuan dengan menggunakan dua siklus. Selain itu peneliti hanya memfokuskan penelitian pada materi pembelajaran teknologi pengukuran, sehingga untuk materi pembelajaran yang lain belum diketahui keefektifannya jika menggunakan metode pembelajaran *problem solving*.

D. Saran

1. Bagi guru
 - a. Untuk pelaksanaan pembelajaran yang efektif, sebaiknya guru menerapkan metode pembelajaran yang bervariasi untuk meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar peserta didik.
 - b. Dalam kegiatan pembelajaran, guru hendaknya selalu memberikan motivasi dan mampu menciptakan suasana pembelajaran yang aktif dan kondusif

sehingga tercipta pembelajaran aktif dengan komunikasi dua arah sehingga dapat meningkatkan aktifitas dan prestasi belajar siswa.

- c. Guru dapat menerapkan pembelajaran metode pembelajaran pada umumnya dan pembelajaran tipe *Problem Solving* pada khususnya agar tercipta pembelajaran yang kondusif, aktif dan dapat meningkatkan prestasi belajar menjadi lebih optimal.

2. Bagi peserta didik

- a. Siswa perlu meningkatkan keaktifan dalam belajar sehingga tidak mudah merasa putus asa dan tercipta keinginan untuk bertanya kepada teman atau guru saat mengalami kesulitan belajar. Sehingga pada siklus selanjutnya dapat meningkat.
- b. Siswa perlu dilatih untuk lebih berani mengemukakan pendapat di depan teman-temannya dengan cara memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya atau mengemukakan pendapat. Hal tersebut dapat melatih kemandirian siswa supaya aspek keaktifan mereka lebih tergali.
- c. Siswa perlu memahami metode pembelajaran yang diterapkan sehingga mereka mereka bisa mengikuti jalannya pembelajaran dengan efektif.


DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. (2006). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi guru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Ahmad Rohani HM & Abu Ahmadi. (1991). *Pengelolaan Pengajaran*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Anisa Septi. (2012). Penerapan Metode *Problem Solving* Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VII A SMP Negeri 2 Kaloran Temanggung Dalam Mengikuti Mata Pelajaran IPS. Laporan Penelitian. UNY.
- Christiana Istijani. (2010). Peningkatan Prestasi Belajar IPS Melalui metode *Problem Solving Based Teaching* Di Kelas IV SD Kanisius Kalasan Kabupaten Sleman. Laporan Peneitian. UNY.
- Didik Komaidi & Wahyu Wijayanti. (2011). *Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Sabda Media.
- Eka Yogaswara. (2004). *Mengukur Dengan Alat Ukur Mekanik Presisi*. Bandung:CV. Armico
- Endang Mulyatiningsih. (2012). Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan. Bandung: CV Alfabeta.
- Hasibuan & Moedjiono. (2002). *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Ilanatul Khoiriyah. (2012). Penerapan Metode Pemecahan Masalah (*Problem Solving Method*) Dalam Pembelajaran PKN Untuk Meningkatkan Kemampan Berpikir Kritis Siswa Dan Prestasi Belajar siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Depok. Laporan Penelitian. UNY.
- lif Khoiru Ahmadi, dkk. (2011). *Strategi Pembelajaran Berorientasi KTSP*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya.
- Made Wena. (2011). *Strategi Belajar Inovatif Kontemporer*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Martinis Yamin. (2008). *Desain Pembelajaran Berbasis Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Moh Uzer Usman & Lilis Ssetyawati. (1993). *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar (Bahan Kajian PKG, MGBS, MGMP)*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Muhibbin Syah. (2013). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Nana Sudjana. (1987). *Cara Belajar Siswa Aktif*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

- _____. (1989). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- _____. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Oemar Hamalik. (2011). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Rusman. (2010). *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Sardiman A.M. (2009). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Solih Rohyana. (2004). *Menggunakan Alat Ukur SMK*. Bandung: CV. Armico.
- Sukardi. (2003). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Suharsimi Arikunto. (1980). *Manajemen Pengajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- _____. (2007). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Syaiful Bahri Djamarah & Azwan Zain. (1997). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Asdi Mahasatya.
- Wardiman Djojonegoro. (1998). *Pengembangan Sumber Daya Manusia Melalui Sekolah Menengah Kejuruan*. Jakarta: PT. Jayakarta Agung Offset
- Widarto, dkk. (2008). *Teknik Pemesinan Untuk SMK*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Wijayah Kusuma & Dedi Dwitagama. (2011). *Mengenal Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Permata Putri Media.
- Wina Sanjaya. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- WJS, Poerwadarminta. (1976). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Bandung.
- Zainal Arifin (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung : PT. Remaja Rosda Karya.
- Zainal Aqib, dkk. (2009) *Penelitian Tindakan Kelas untuk SD, SLB, TK*. Bandung: CV Yrama Widya.


LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian Tingkat Fakultas



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 586158 psw. 278.289 282 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: H@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id



Nomor : 1310/H34/PL/2014
 Lamp :
 Hal : Ijin Penelitian
 Yth:


1. Gubernur DIY c.q. Ka. Biro Adm. Pemhangunan Setda DIY
2. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
3. Walikota Kota Yogyakarta c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kota Yogyakarta
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Provinsi DIY
5. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Kota Yogyakarta
6. Rektor SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
7. Diklasmen PDM Yogyakarta

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Implementasi Metode Pembelajaran Problem Solving untuk Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar Mata Pelajaran Teknologi Pengukuran Kelas X TP 2 di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Ridwan Hanafi	10503244019	Pend. Teknik Mesin - S1	SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta


Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu
 Nama : Dr. Nuchron, M.Pd.
 NIP : 19520722 197803 1 002
 Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai 5 Mei 2014 s/d selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Dekan,
 Wakil Dekan I
 Dr. Sumaryo Soenarto
 NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :
 Ketua Jurusan



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
 Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
 YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN
 070/REG/VI/689/4/2014

Membaca Surat	WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK	Nomor	: 1310/H34/PL/2014
Tanggal	: 28 APRIL 2014	Perihal	: IJIN PENELITIAN/RISET

Mengingat :

1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Peraturan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah;
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.


DIJUJUKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama	: RIDWAN HANAFI	NIP/NIM	: 10503244019
Alamat	: FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK MESIN, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
Judul	: IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN PRESTASI BELAJAR MATA PELAJARAN TEKNOLOGI PENGUKURAN KELAS X TP 2 DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA		
Lokasi	: DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY		
Waktu	: 28 APRIL 2014 s.d 28 JULI 2014		

Dengan Ketentuan

1. Menyahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dan Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan ditubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.


Dikeluarkan di Yogyakarta
 Pada tanggal **28 APRIL 2014**
 A.n Sekretaris Daerah
 Asisten Pemerintahan dan Pembangunan
 Uu.
 Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Hendar Syamsudin, SH
 NIP. 19550120 198503 2 003

Terdapat

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. WALIKOTA YOGYAKARTA C.Q DINAS PERIZINAN KOTA YOGYAKARTA
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN


**MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA YOGYAKARTA**
Jalan Sultan Agung 14, Telepon (0274) 375917, Faks. (0274) 411947, Yogyakarta 55161
e-mail: dikdasmenpdm_yk@yahoo.com

IZIN PENELITIAN/SKRIPSI/OBSERVASI
No. : 299/REK/III.4/F/2014

Setelah membaca surat dari : **Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta**
No. : 1310/H34/PL/2014 Tgl. : 28 April 2014
Perihal : **Surat Izin Penelitian**

dan berdasar Putusan Sidang Majelis Dikdasmen PDM Kota Yogyakarta, hari **Senin tanggal 06 Rajab 1435 H, bertepatan tanggal 05 Mei 2014 M** yang salah satu agenda sidangnya membahas pemberian izin penelitian/praktek kerja/observasi, maka dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama Terang : **RIDWAN HANAFI** NIM. 10503244019
Pekerjaan : Mahasiswa pada prodi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta
alamat Karangmalang Yogyakarta
Pembimbing : **Dr. Nuchron, M.Pd**


untuk melakukan observasi/penelitian/pengumpulan data dalam rangka menyusun Skripsi :

Judul : **IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN PRESTASI BELAJAR MATA PELAJARAN TEKNOLOGI PENGUKURAN KELAS X TP 2 DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA.**



Lokasi : **SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.**
dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Menyerahkan tulisan surat ini kepada pejabat yang dituju
2. Wajib menjaga tata tertib dan mematuhi ketentuan-ketentuan yang berlaku di sekolah/satrapat
3. Wajib memberi laporan hasil penelitian/praktek kerja/observasi kepada Majelis Pendidikan Dasar dan Menengah, Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kota Yogyakarta.
4. Surat ini tidak diadopsikan untuk tujuan tertentu yang dapat menanggung kesalahan Penyelidikannya dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah.
5. Surat izin ini dapat diajukan kembali untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan.
6. Surat izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu bila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut di atas.

MASA BERLAKU 2 (DUA) BULAN :
06-05-2014 sampai dengan 06-07-2014


Tanda tangan Pemegang Izin,

Ridwan Hanafi

Yogyakarta, 06 April 2014


Ketua I, Sekretaris,

Drs. H. SUKENTI TIRTA, M.Pd NBM. 560.433

Drs. H. IHISU MARWANTA NBM. 551.522

Tembusan:
1. PDM Kota Yogyakarta
2. Dekan FT UNY
3. Kepala SMK Muh. 3 Yk.

Lampiran 4. Surat Keterangan Penelitian



SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
STATUS : DISAMAKAN
 Jl. Pramuka No. 62 Glimongan, Telp/Fax (0274) 372778, Yogyakarta 55163
 E-Mail : Info@smkmuh3-yog.Sch.id



KARTU KENDALI PERSURATAN

Terima tanggal : 8 Mei 2014 No. Agenda 377 / SMKMUH3YK/5/14

☐ Penting
 ☐ Rahasia
 ☐ Segera
 ☐ Biasa

Tanggal Surat : 6 Mei 2014 No. Surat : 300 / Ruk / 111.4/14

Hal : lapr penelitian

Tgl Pelaksanaan	Kepada	Isi Disposisi	Dari	Paraf
<u>8 - 16 Mei 2014</u>	<u>Wlsz</u>	<u>Dapor dibantu</u>	<u>Wpnh</u>	<u>W</u>

LAPORAN PELAKSANAAN:
 TERLAKSANA/TIDAK TERLAKSANA*)

CATATAN/DISPOSISI

1. Mohon Petunjuk
2. Mohon Keputusan
3. Untuk dibicarakan
4. Untuk Perhatian
5. Untuk diketahui

6. Untuk diedarkan
7. Untuk Fail/Agenda
8. Siapkan Konsep
9. Siapkan saran
10. Selesaikan sesuai keputusan

11. Selesaikan sesuai dengan Pembicara
12. Sampaikan yang bersangkutan

*) Coret yang tidak perlu

Lampiran 5. Surat Pernyataan Validasi

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Paryanto, M. Pd
NIP : 19780111 200501 1 001
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:


Nama : Ridwan Hanafi
NIM : 10503244019
Program studi : Pendidikan Teknik Mesin
Judul TAS : Implementasi Metode Pembelajaran *Problem Solving*
Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar
Mata Pelajaran Teknologi Pengukuran
di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

<input type="checkbox"/>	Layak digunakan untuk penelitian
<input type="checkbox"/>	Layak digunakan dengan perbaikan
<input type="checkbox"/>	Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan saran/ perbaikan terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,

Paryanto, M. Pd
NIP: 19780111 200501 1 001

Catatan:
☐ Beri tanda ✓

Lampiran 6. Instrumen Penelitian (Lembar Observasi)

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA

Nama :

No. Absen :

Kelas :

Berilah tanda () pada salah satu pilihan jawaban yang tersedia untuk setiap pertanyaan berikut sesuai dengan keadaan pada saat pembelajaran.

Keterangan pilihan Jawaban:

4= Sangat baik

3= Baik

2= Kurang

1= Sangat kurang.

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban			
		4	3	2	1
1	Memperhatikan penjelasan dari guru selama pembelajaran.				
2	Memperhatikan teman yang sedang menyampaikan pendapat di depan kelas.				
3	Bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami.				
4	Ikut menyampaikan pendapat mengenai pelajaran yang disampaikan guru				
5	Ikut Berdiskusi dengan teman satu kelompok.				
6	Mendengarkan presentasi kelompok lain.				
7	Mencatat materi yang disampaikan guru.				
8	Menanggapi pendapat yang disampaikan kelompok lain.				
9	Bersemangat dalam mengikuti pelajaran.				

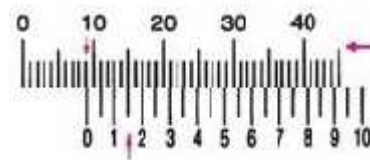
SOAL PRETEST
TEKNIK PEMESINAN

Petunjuk Pengisian:

1. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
 2. **Dilarang** Kerjasama dalam mengerjakan soal.
 3. Pilih salah satu jawaban yang anda anggap benar dan tulis jawaban di lembar jawab yang telah disediakan.
 4. Sifat Ujian "**Buku Tertutup (Close Book)**"
 5. Waktu yang di sediakan 30 menit.
-

1. Dibawah ini merupakan fungsi dari jangka sorong, *Kecuali*

- a. Dapat mengukur kedalaman
- b. Dapat mengukur benda lingkaran atau diameter
- c. Dapat mengukur panjang
- d. Dapat mengukur besar sudut



- a. 9,11 mm.
- b. 8,15 mm.
- c. 9,65 mm.
- d. 9,15 mm.

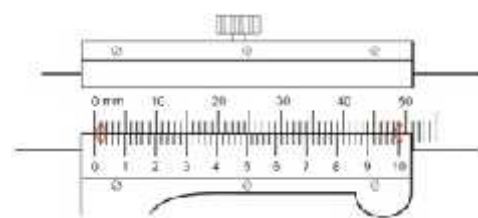
2. Yang bukan termasuk jenis jangka sorong ialah

- a. Jangka sorong manual/ basic
- b. Jangka sorong analog
- c. Jangka sorong hologram caliper
- d. Jangka sorong digital

3. Macam – macam tingkat ketelitian dari alat ukur jangka sorong yang benar dibawah ini adalah, *kecuali*

- a. 0,001 mm
- b. 0,1 mm
- c. 0,05 mm
- d. 0,02 mm

5. Gambar dibawah ini menunjukkan jangka sorong dengan ketelitian.....



- a. 0,1 mm
- b. 0,02 mm
- c. 0,5 mm
- d. 0,002 mm

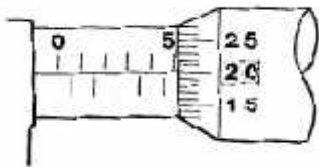
4. Pembacaan skala pada jangka sorong berikut ini adalah.....

6. Gambar dibawah ini merupakan jenis mikrometer.....



- a. Mikrometer panjang
- b. Mikrometer luar
- c. Mikrometer kedalaman
- d. Mikrometer ketinggian

7. Hasil dari pembacaan skala pada mikrometer dibawah ini adalah.....



- a. 5,70 mm.
- b. 4,80 mm.
- c. 5,80 mm.
- d. 5,20 mm.

8. Yang bukan termasuk bagian – bagian dari mikrometer adalah.....

- a. Lock Clamp
- b. Dudukan Mikrometer
- c. Anvil
- d. Spindle

9. Penggunaan mikrometer biasanya dipilih karena.....

- a. Dapat mengukur benda yang lebih besar.
- b. Dapat mengukur benda panjang.
- c. Dapat mengukur dengan ketelitian lebih.
- d. Lebih mudah dalam membaca skala.

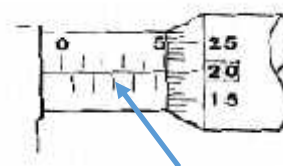
10. Salah satu jenis mikrometer yang digunakan untuk mengukur ulir adalah.....

- a. Inside micrometer
- b. Thread micrometer
- c. Outside micrometer
- d. Depth micrometer

11. Pada saat akan melakukan pengukuran kita harus mengecek posisi nol pada skala, hal ini bertujuan untuk.....

- a. Supaya alat ukur tahan lama.
- b. Untuk mempermudah proses pengukuran.
- c. Memperbaiki benda kerja yang salah ukuran.
- d. Mencegah kesalahan dimensi benda kerja dan pembacaan skala.

12. Pada petunjuk tanda panah merupakan bagian dari skala



- a. skala utama
- b. skala nonius
- c. skala thimble
- d. jawaban a, b dan c salah

13. Apabila kita menggunakan mikrometer, supaya saat proses lebih mudah mikrometer biasanya dipasang pada.....

- a. Meja datar.

- b. Dudukan mikrometer.
- c. Penjepit mikrometer.
- d. Landasan.

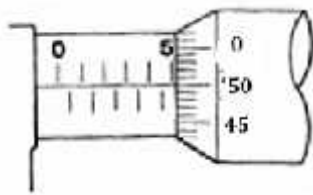
14. Di bawah ini adalah macam pengukuran yang dapat dilakukan dengan mikrometer, *kecuali*.

- a. Pengukuran tebal
- b. Pengukuran diameter luar
- c. Pengukuran kedalaman
- d. Pengukuran bertingkat

15. Untuk merawat alat ukur perlu dilakukan kalibrasi yang bertujuan untuk.....

- a. Menjaga supaya tetap presisi.
- b. Mencegah kerusakan alat ukur.
- c. Mengganti komponen yang rusak.
- d. Membersihkan bagian-bagian alat ukur.

16. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar diatas menunjukkan mikrometer dengan ketelitian.....

- a. 0,01 mm
- b. 0,05 mm
- c. 0,001 mm
- d. 0,02 mm

17. Dibawah ini adalah tindakan yang dilakukan untuk memelihara jangka sorong, *kecuali*.....

- a. Menghindari dari benturan.
- b. Menjaga bagian rahang dan sisi ukur supaya tidak patah.
- c. Memberi minyak pelumas pada bagian peluncur.
- d. Menyimpan pada tempat yang terkena sinar matahari.

18. Apabila kita mengukur dengan menggunakan mikrometer luar, kita juga perlu memutar juga gigi gelincir sampai terdengar bunyi klik. Hal ini bertujuan untuk.....

- a. Supaya tidak ada celah antara benda kerja dan poros.
- b. Supaya benda kerja tidak terlepas.
- c. Supaya hasil pengukuran tidak berubah.
- d. Untuk mengunci supaya spindel tidak berputar.

19. Jika kita ingin hasil pengukuran jangka sorong langsung bisa dibaca, maka kita harus menggunakan jangka sorong.....

- a. Jangka sorong digital.
- b. Jangka sorong analog.
- c. Jangka sorong manual.
- d. Jangka sorong otomatis.

20. Salah satu keunggulan mikrometer dibandingkan jangka sorong yaitu.....

- a. Dapat mengukur benda panjang.
- b. Dapat mengukur benda bertingkat.

- c. Mempunyai ketelitian yang lebih.
 - d. Hasil pengukuran lebih bagus.
21. Berikut ini adalah alasan penggunaan jangka sorong dibandingkan mikrometer, **kecuali**.....
- a. Dapat mengukur benda yang memiliki ukuran lebih besar.
 - b. Dapat mengukur lebih teliti.
 - c. Benda yang diukur ketelitiannya rendah.
 - d. benda tidak bisa diukur dengan mikrometer.
22. Berikut ini merupakan macam-macam jangka sorong jika dilihat dari bentuknya, **kecuali**
- a. Jangka sorong dengan rahang ukur
 - b. Jangka sorong dengan rahang ukur dan lidah ukur
 - c. Jangka sorong dengan rahang ukur, lidah ukur, dan ekor
 - d. Jangka sorong dengan rahang ukur dan *thimble*, dan ekor
23. Berikut ini adalah hal yang dilakukan setelah selesai menggunakan alat ukur, **kecuali**.....
- a. Mengolesi dengan vaselin.
 - b. Meletakkan pada kotak alat yang tertutup.
 - c. Membungkus dengan kain yang halus.
 - d. Mengelap dengan kain bersih.

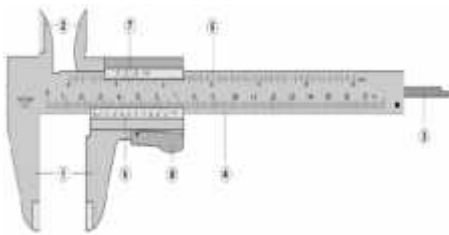
24. Apabila kita akan mengukur diameter benda di bawah ini, maka alat ukur yang digunakan adalah.....



- a. Mikrometer ketelitian 0,001
 - b. Jangka sorong ketelitian 0,02
 - c. Jangka sorong ketelitian 0,05
 - d. Mikrometer ketelitian 0,006
25. Kondisi ruang penyimpanan alat tidak boleh terlalu lembab supaya.....
- a. Mencegah menempelnya debu.
 - b. Selalu dalam keadaan presisi.
 - c. Mencegah korosi.
 - d. Kebersihan alat ukur terjaga.
26. Pengunci adalah salah satu bagian jangka sorong yang bertujuan untuk.....
- a. Supaya benda kerja yang diukur tidak terlepas.
 - b. Merapatkan rahang geser dengan benda kerja.
 - c. Merapatkan rahang tetap dengan rahang geser saat mengukur.
 - d. Supaya rahang geser tidak bergeser saat membaca hasil pengukuran.

27. Poros tambahan pada mikrometer luar digunakan pada saat.
- Saat poros utama sudah rusak.
 - Saat mengukur benda tipis.
 - Saat mengukur benda panjang.
 - Saat mengukur benda tebal.

28. Gambar bagian jangka sorong yang bernomor 2 berfungsi sebagai.....



- Mengukur kedalaman lubang.
 - Mengukur diameter luar.
 - Mengukur lebar alur.
 - Mengukur tebal dan panjang benda kerja.
29. Salah satu tindakan perawatan alat ukur adalah menjaga suhu ruang penyimpanan yang bertujuan untuk.....
- Mencegah menempelnya kotoran.
 - Mencegah perubahan fisik akibat naiknya suhu.
 - Mencegah korosi.
 - Selalu dalam keadaan presisi.
30. Berikut ini adalah ukuran benda yang dapat di ukur dengan jangka sorong ketelitian 0,02 adalah.....
- 10,05 mm
 - 15,40 mm

- 7,51 mm
- 9,23 mm

31. Penggunaan kunci mikrometer dilakukan untuk.....
- Menseting silinder supaya tepat pada posisi nol.
 - Mengencangkan komponen mikrometer.
 - Mengunci poros pada saat pengukuran.
 - Memasang poros tambahan.

32. Dalam proses pengukuran, manakah urutan jangka sorong yang lebih mudah dan cepat dalam hal membaca hasil pengukuran.....

- Jangka sorong manual, jangka sorong analog, Jangka sorong digital.
- Jangka sorong analog, Jangka sorong digital, jangka sorong manual.
- Jangka sorong digital, jangka sorong manual, jangka sorong analog.
- Jangka sorong digital, jangka sorong analog, jangka sorong manual.

33. Jika kita mengukur dengan mikrometer saat poros ukur menyentuh benda kerja, gigi gelincir/ ratchet diputar sampai berbunyi “klik”. Tujuannya yaitu.....
- Supaya benda tidak terlepas.
 - Supaya spindel terkunci.

- c. Supaya posisi skala tidak berubah.
- d. Supaya benda kerja benar tersentuh oleh anvil dan poros geser.

34. Macam pengukuran yang bisa dilakukan dengan mikrometer luar adalah.....

- a. Pengukuran tebal benda, alur, dan kedalaman.
- b. Pengukuran panjang benda dan ketebalan.
- c. Pengukuran diameter dan kedalaman.
- d. Pengukuran panjang benda, kedalaman, dan ketebalan.

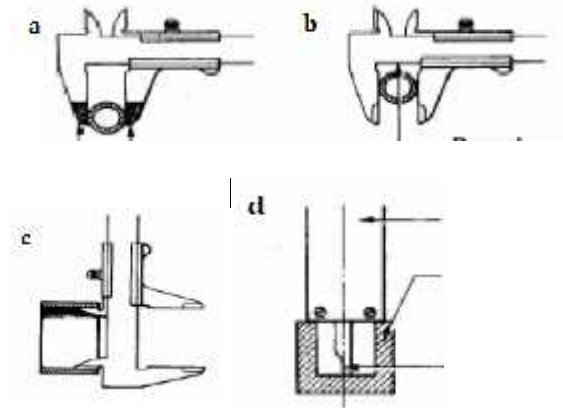
35. Dasar penggunaan bagian jangka sorong adalah.....

- a. Besar benda kerja.
- b. Jenis pengukuran yang akan dilakukan.
- c. Ketelitian benda kerja.
- d. Panjang benda kerja.

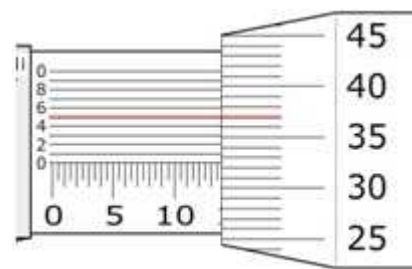
36. Di bawah ini adalah alasan kita menentukan alat ukur yang akan kita pakai, kecuali.....

- a. Tingkat ketelitian benda yang diukur.
- b. Jenis pengukuran yang akan dilakukan.
- c. Bentuk benda kerja yang akan diukur.
- d. Alat ukur sudah tidak presisi/ rusak.

37. Cara menggunakan jangka sorong di bawah ini benar, **kecuali**.....



38. Perhatikan gambar mikrometer diatas. Hasil pengukuran dari mikrometer tersebut adalah.....



- a. 13,325 mm
- b. 13,825 mm
- c. 13,037 mm
- d. 13,337 mm

39. Salah satu tindakan perawatan sebelum menggunakan alat ukur adalah mengelap dengan kain halus. Tujuan dari hal tersebut ialah.....

- a. Menghilangkan kotoran/debu yang menempel.
- b. Supaya selalu terlihat mengkilat.
- c. Mencegah korosi.
- d. Supaya tidak licin saat dipegang.

40. Bagian mikrometer luar yang dipermukaanya terdapat skala ukur adalah.....

- a. Anvil
- b. Ratchet
- c. Thimble
- d. Sleeve

41. Suhu ruang yang tepat untuk menyimpan alat ukur adalah.....

- a. 20°C
- b. 18°C
- c. 23°C
- d. 19°C

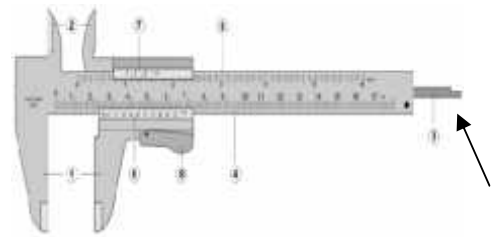
42. Berikut ini merupakan sistem pembacaan jangka sorong yang umum, *kecuali*...

- a. Sistem analog dengan garis-garis berskala manual
- b. Sistem penunjukan dengan model koordinat
- c. Sistem elektrik dengan penunjukan angka digital
- d. Sistem pembacaan dengan jam ukur

43. Cara menggunakan gigi gelincir/ ratchet pada mikrometer adalah.....

- a. Diputar sampai kencang.
- b. Diputar sampai berbunyi "klik".
- c. Digeser sampai benda kerja menyentuh anvil.
- d. Diputar sampai kencang.

44. Gambar bagian jangka sorong yang bernomor 3 atau ekor berfungsi sebagai.....



- a. Mengukur diameter luar.
- b. Mengukur kedalaman lubang.
- c. Mengukur lebar alur.
- d. Mengukur tebal dan panjang benda kerja.

45. Penggunaan ekor jangka sorong sangat bermacam-macam, diantaranya adalah, **kecuali**.....

- a. Pengukuran kedalaman lubang.
- b. pengukuran celah/ alur.
- c. Pengukuran bertingkat.
- d. pengukuran kedalaman alur.

46. Gambar dibawah termasuk jenis pengukuran.....



- a. Ketebalan
- b. Kedalaman
- c. Step
- d. Jarak celah

47. Penggunaan jangka sorong yang benar pada saat mengukur diameter luar adalah.....

- a. Posisi benda kerja berada di ujung rahang.
- b. Posisi jangka sorong dimiringkan untuk membaca hasil pengukuran.
- c. Rahang tegak lurus dengan sumbu benda.
- d. Diletakkan pada bagian tengah benda kerja,

48. Gambar dibawah ini merupakan jenis mikrometer.....



- e. Mikrometer luar
- f. Mikrometer dalam
- g. Mikrometer kedalaman
- h. Mikrometer ulir

49. Pada saat selesai menggunakan alat ukur, kita harus mengolesi dengan vaselin yang bertujuan untuk.....

- a. Menjaga alat ukur tetap presisi.
- b. Menghindari gesekan dengan benda lain.
- c. Menjaga alat ukur supaya tidak kering.
- d. Menjaga supaya tidak terjadi korosi dan debu yang menempel mudah di hilangkan.

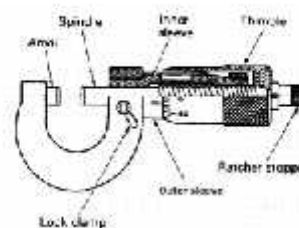
50. Bagian mikrometer luar yang dipermukaanya terdapat skala ukur adalah.....

- a. Anvil
- b. Sleeve
- c. Ratcher
- d. Thimble

51. Berikut ini adalah hal yang perlu diperhatikan supaya hasil pengukuran mikrometer bisa maksimal, **kecuali**.....

- a. Mengecek posisi nol sebelum mengukur.
- b. Memastikan benda yang diukur tepat pada landasan/ anvil.
- c. Memastikan anvil terbebas dari kotoran/ debu
- d. Melumasi dengan pelumas/ vaselin.

52. Perhatikan gambar mikrometer berikut ini. Bagian yang berfungsi sebagai landasan adalah.....



- a. Lock clamp
- b. Anvil
- c. Spindle
- d. Ratcher stopper

53. Apabila skala mikrometer tidak berada pada angka nol pada saat

rahang menutup, bagaimanakah cara memperbaikinya.....

- Dibersihkan dengan kain lembut.
- Disetel menggunakan kunci mikrometer.
- Diperbaiki setiap bagian dengan cara melepas semua bagian.
- Diganti pada komponen yang rusak.

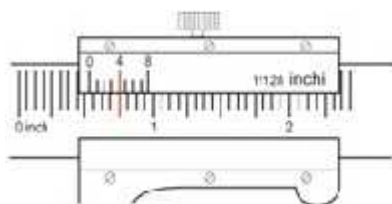
54. perbedaan mendasar antara jangka sorong ketelitian 0,02 dengan 0,1 adalah.....

- Keakuratan pengukuran
- Cara penggunaan berbeda
- Bentuk jangka sorong berbeda
- Ukuran jangka sorong berbeda.

55. Hal-hal yang dilakukan pada alat ukur sebelum digunakan adalah sebagai berikut, **kecuali**.....

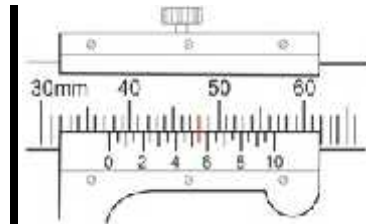
- Membersihkan dengan kain yang lunak dan bersih.
- Memeriksa posisi nol alat ukur.
- Melakukan kalibrasi.
- Membaca hasil pengukuran.

56. Gambar di bawah merupakan jangka sorong dengan ketelitian 1/128 inchi. Berapakah hasil pembacaan skala jangka sorong tersebut.....



- 17/32 inchi
- 8/32 inchi
- 17/128 inchi
- 8/128 inchi

57. Pembacaan skala pada jangka sorong dengan ketelitian 0,05 mm berikut adalah



- 37,45 mm
- 37,55 mm
- 37,56 mm
- 37,45 mm

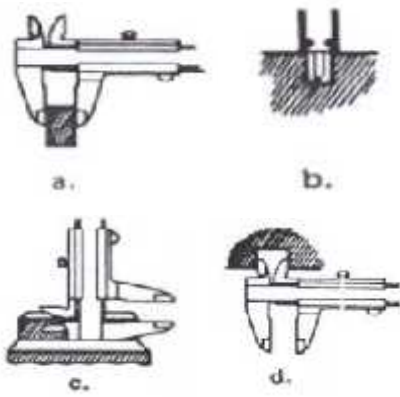
58. Dari berbagai macam jangka sorong yang anda ketahui, perbedaan yang mendasar adalah.....

- Bentuk yang berbeda
- Fungsi yang berbeda
- Cara pembacaan skala
- Bagian yang berbeda

59. Pada gambar soal no di atas berapakah tingkat ketelitiannya.....

- 0,02
- 0,05
- 0,1
- 0,001

60. Berikut ini adalah fungsi dari tiap bagian dari jangka sorong.



Yang disebut dengan pengukuran diameter dalam adalah.....

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D

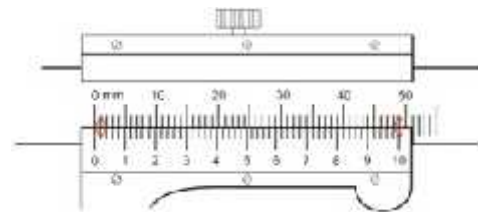
SOAL POSTEST I
TEKNIK PEMESINAN

Petunjuk Pengisian:

1. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
 2. **Dilarang** Kerjasama dalam mengerjakan soal.
 3. Pilih salah satu jawaban yang anda anggap benar dan tulis jawaban di lembar jawab yang telah disediakan.
 4. Sifat Ujian "**Buku Tertutup (Close Book)**"
 5. Waktu yang di sediakan 30 menit.
-

1. Dibawah ini merupakan fungsi dari jangka sorong, *Kecuali*

- a. Dapat mengukur kedalaman
- b. Dapat mengukur benda lingkaran atau diameter
- c. Dapat mengukur panjang
- d. Dapat mengukur besar sudut



- a. 0,1 mm
- b. 0,02 mm
- c. 0,5 mm
- d. 0,002 mm

2. Yang bukan termasuk jenis jangka sorong ialah

- a. Jangka sorong hologram caliper
- b. Jangka sorong manual/ basic
- c. Jangka sorong analog
- d. Jangka sorong digital

3. Macam – macam tingkat ketelitian dari alat ukur jangka sorong yang benar dibawah ini adalah, *kecuali*

- a. 0,1 mm
- b. 0,05 mm
- c. 0,001 mm
- d. 0,02 mm.

4. Gambar dibawah ini menunjukkan jangka sorong dengan ketelitian.....

5. Gambar dibawah ini merupakan jenis mikrometer.....



- a. Mikrometer panjang
- b. Mikrometer luar
- c. Mikrometer kedalaman
- d. Mikrometer ketinggian

6. Yang bukan termasuk bagian – bagian dari mikrometer adalah.....

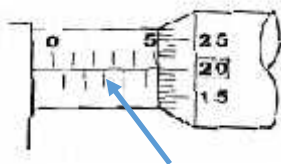
- a. Lock Clamp

- b. Anvil
- c. Spindle
- d. Dudukan Mikrometer

7. Salah satu jenis mikrometer yang digunakan untuk mengukur ulir adalah.....

- a. Inside micrometer
- b. Thread micrometer
- c. Outside micrometer
- d. Depth micrometer

8. Pada petunjuk tanda panah merupakan bagian dari skala

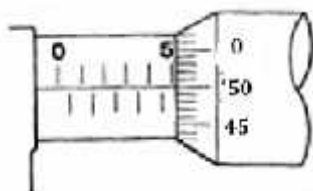


- a. skala utama
- b. skala nonius
- c. skala thimble
- d. jawaban a, b dan c salah

9. Di bawah ini adalah macam pengukuran yang dapat dilakukan dengan mikrometer, *kecuali*.

- a. Pengukuran bertingkat
- b. Pengukuran tebal
- c. Pengukuran diameter luar
- d. Pengukuran kedalaman

10. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar diatas menunjukkan mikrometer dengan ketelitian.....

- a. 0,05 mm
- b. 0,01 mm
- c. 0,001 mm
- d. 0,02 mm

11. Apabila kita mengukur dengan menggunakan mikrometer luar, kita juga perlu memutar juga gigi gelincir sampai terdengar bunyi klik. Hal ini bertujuan untuk.....

- a. Supaya tidak ada celah antara benda kerja dan poros.
- b. Supaya benda kerja tidak terlepas.
- c. Supaya hasil pengukuran tidak berubah.
- d. Untuk mengunci supaya spindel tidak berputar.

12. Salah satu keunggulan mikrometer dibandingkan jangka sorong yaitu.....

- a. Dapat mengukur benda panjang.
- b. Dapat mengukur benda bertingkat.
- c. Mempunyai ketelitian yang lebih.
- d. Hasil pengukuran lebih bagus.

13. Berikut ini merupakan macam-macam jangka sorong jika dilihat dari bentuknya, *kecuali*

- a. Jangka sorong dengan rahang ukur
- b. Jangka sorong dengan rahang ukur dan *thimble*, dan ekor

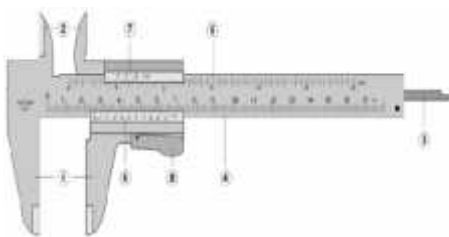
- c. Jangka sorong dengan rahang ukur dan lidah ukur
- d. Jangka sorong dengan rahang ukur, lidah ukur, dan ekor

14. Apabila kita akan mengukur diameter benda di bawah ini, maka alat ukur yang digunakan adalah.....



- a. Jangka sorong ketelitian 0,02
- b. Jangka sorong ketelitian 0,05
- c. Mikrometer ketelitian 0,006
- d. Mikrometer ketelitian 0,001

15. Gambar bagian jangka sorong yang bernomor 2 berfungsi sebagai.....



- a. Mengukur kedalaman lubang.
- b. Mengukur diameter luar.
- c. Mengukur tebal dan panjang benda kerja.
- d. Mengukur lebar alur.

16. Berikut ini adalah ukuran benda yang dapat di ukur dengan jangka sorong ketelitian 0,02 adalah.....

- a. 10,05 mm
- b. 7,51 mm
- c. 15,40 mm
- d. 9,23 mm

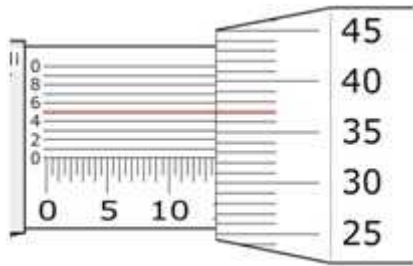
17. Dalam proses pengukuran, manakah urutan jangka sorong yang lebih mudah dan cepat dalam hal membaca hasil pengukuran.....

- a. Jangka sorong manual, jangka sorong analog, Jangka sorong digital.
- b. Jangka sorong digital, jangka sorong analog, jangka sorong manual.
- c. Jangka sorong analog, Jangka sorong digital, jangka sorong manual.
- d. Jangka sorong digital, jangka sorong manual, jangka sorong analog.

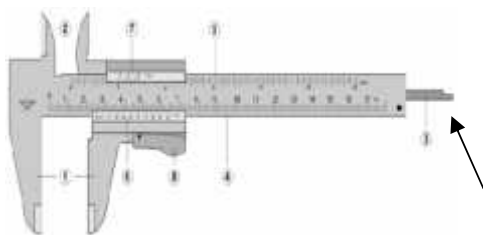
18. Di bawah ini adalah alasan kita menentukan alat ukur yang akan kita pakai, kecuali.....

- a. Alat ukur sudah tidak presisi/ rusak.
- b. Tingkat ketelitian benda yang diukur.
- c. Jenis pengukuran yang akan dilakukan.
- d. Bentuk benda kerja yang akan diukur.

19. Perhatikan gambar mikrometer diatas.
Hasil pengukuran dari mikrometer tersebut adalah.....



- a. 13,325 mm
 - b. 13,037 mm
 - c. 13,337 mm
 - d. 13,825 mm
20. Bagian mikrometer luar yang dipermukaanya terdapat skala ukur adalah.....
- a. Thimble
 - b. Anvil
 - c. Ratchet
 - d. Sleeve
21. Gambar bagian jangka sorong yang bernomor 3 atau ekor berfungsi sebagai.....

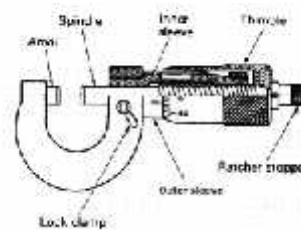


- a. Mengukur diameter luar.
- b. Mengukur kedalaman lubang.
- c. Mengukur lebar alur.
- d. Mengukur tebal dan panjang benda kerja.

22. Gambar dibawah termasuk jenis pengukuran.....



- a. Ketebalan
 - b. Kedalaman
 - c. Jarak celah
 - d. Step
23. Bagian mikrometer luar yang dipermukaanya terdapat skala ukur adalah.....
- a. Thimble
 - b. Anvil
 - c. Sleeve
 - d. Ratchet
24. Perhatikan gambar mikrometer berikut ini. Bagian yang berfungsi sebagai landasan adalah.....



- a. Lock clamp
 - b. Spindle
 - c. Anvil
 - d. Ratchet stopper
25. Dari berbagai macam jangka sorong yang anda ketahui, perbedaan yang mendasar adalah.....

- a. Bentuk yang berbeda
- b. Fungsi yang berbeda
- c. Cara pembacaan skala
- d. Bagian yang berbeda

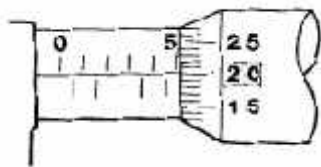
SOAL POSTEST II

TEKNIK PEMESINAN

Petunjuk Pengisian:

1. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
 2. **Dilarang** Kerjasama dalam mengerjakan soal.
 3. Pilih salah satu jawaban yang anda anggap benar dan tulis jawaban di lembar jawab yang telah disediakan.
 4. Sifat Ujian "**Buku Tertutup (Close Book)**"
 5. Waktu yang di sediakan 30 menit.
-

1. Hasil dari pembacaan skala pada mikrometer dibawah ini adalah.....



- a. 5,20 mm.
 - b. 5,70 mm.
 - c. 4,80 mm.
 - d. 5,80 mm.
2. Penggunaan mikrometer biasanya dipilih karena.....
- a. Dapat mengukur benda yang lebih besar.
 - b. Dapat mengukur benda panjang.
 - c. Lebih mudah dalam membaca skala.
 - d. Dapat mengukur dengan ketelitian lebih.
3. Apabila kita menggunakan mikrometer, supaya saat proses lebih mudah mikrometer biasanya dipasang pada.....
- a. Meja datar.
 - b. Dudukan mikrometer.
 - c. Penjepit mikrometer.
 - d. Landasan.
4. Untuk merawat alat ukur perlu dilakukan kalibrasi yang bertujuan untuk.....
- a. Mencegah kerusakan alat ukur.
 - b. Mengganti komponen yang rusak.
 - c. Menjaga supaya tetap presisi.
 - d. Membersihkan bagian-bagian alat ukur.
5. Jika kita ingin hasil pengukuran jangka sorong langsung bisa dibaca, maka kita harus menggunakan jangka sorong.....
- a. Jangka sorong analog.
 - b. Jangka sorong manual.
 - c. Jangka sorong otomatis.
 - d. Jangka sorong digital.

6. Berikut ini adalah alasan penggunaan jangka sorong dibandingkan mikrometer, **kecuali**.....
- a. Dapat mengukur benda yang memiliki ukuran lebih besar.
 - b. Benda yang diukur ketelitiannya rendah.
 - c. Dapat mengukur lebih teliti.
 - d. Benda tidak bisa diukur dengan mikrometer.
7. Berikut ini adalah hal yang dilakukan setelah selesai menggunakan alat ukur, **kecuali**.....
- a. Mengolesi dengan vaselin.
 - b. Membungkus dengan kain yang halus.
 - c. Meletakkan pada kotak alat yang tertutup.
 - d. Mengelap dengan kain bersih.
8. Kondisi ruang penyimpanan alat tidak boleh terlalu lembab supaya.....
- a. Mencegah menempelnya debu.
 - b. Mencegah korosi.
 - c. Selalu dalam keadaan presisi.
 - d. Kebersihan alat ukur terjaga.
9. Poros tambahan pada mikrometer luar digunakan pada saat.
- a. Saat poros utama sudah rusak.
 - b. Saat mengukur benda tipis.
 - c. Saat mengukur benda tebal.
 - d. Saat mengukur benda panjang.
10. Salah satu tindakan perawatan alat ukur adalah menjaga suhu ruang

penyimpanan yang bertujuan untuk.....

- a. Mencegah menempelnya kotoran.
- b. Mencegah perubahan fisik akibat naiknya suhu.
- c. Selalu dalam keadaan presisi.
- d. Mencegah korosi.

11. Penggunaan kunci mikrometer dilakukan untuk.....

- a. Mengencangkan komponen mikrometer.
- b. Menseting silinder supaya tepat pada posisi nol.
- c. Mengunci poros pada saat pengukuran.
- d. Memasang poros tambahan.

12. Jika kita mengukur dengan mikrometer saat poros ukur menyentuh benda kerja, gigi gelincir/ ratcher diputar sampai berbunyi "klik". Tujuannya yaitu.....

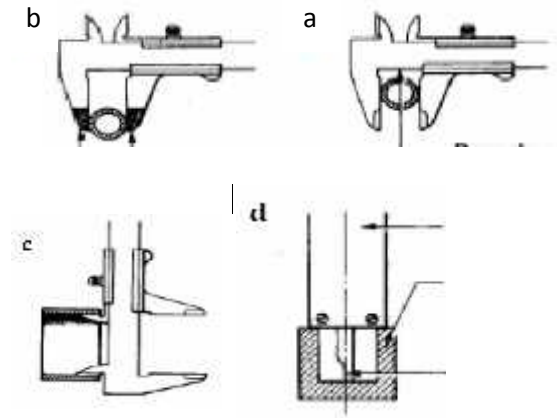
- a. Supaya benda tidak terlepas.
- b. Supaya spindel terkunci.
- c. Supaya benda kerja benar tersentuh oleh anvil dan poros geser.
- d. Supaya posisi skala tidak berubah.

13. Dasar penggunaan bagian jangka sorong adalah.....

- a. Besar benda kerja.
- b. Ketelitian benda kerja.
- c. Panjang benda kerja.

- d. Jenis pengukuran yang akan dilakukan.

14. Cara menggunakan jangka sorong di bawah ini benar, **kecuali**.....



15. Salah satu tindakan perawatan sebelum menggunakan alat ukur adalah mengelap dengan kain halus. Tujuan dari hal tersebut ialah.....

- a. Menghilangkan kotoran/debu yang menempel.
- b. Supaya selalu terlihat mengkilat.
- c. Mencegah korosi.
- d. Supaya tidak licin saat dipegang.

16. Suhu ruang yang tepat untuk menyimpan alat ukur adalah.....

- a. 20°C
- b. 18°C
- c. 23°C
- d. 19°C

17. Cara menggunakan gigi gelincir/ratchet pada mikrometer adalah.....

- a. Diputar sampai kencang.

- b. Digeser sampai benda kerja menyentuh anvil.
- c. Diputar sampai kencang.
- d. Diputar sampai berbunyi "klik".

18. Penggunaan ekor jangka sorong sangat bermacam-macam, diantaranya adalah, **kecuali**.....

- a. Pengukuran kedalaman lubang.
- b. pengukuran celah/ alur.
- c. Pengukuran bertingkat.
- d. pengukuran kedalaman alur.

19. Penggunaan jangka sorong yang benar pada saat mengukur diameter luar adalah.....

- a. Posisi benda kerja berada di ujung rahang.
- b. Posisi jangka sorong dimiringkan untuk membaca hasil pengukuran.
- c. Rahang tegak lurus dengan sumbu benda.
- d. Diletakkan pada bagian tengah benda kerja,

20. Pada saat selesai menggunakan alat ukur, kita harus mengolesi dengan vaselin yang bertujuan untuk.....

- a. Menjaga alat ukur tetap presisi.
- b. Menghindari gesekan dengan benda lain.
- c. Menjaga supaya tidak terjadi korosi dan debu yang menempel mudah di hilangkan.
- d. Menjaga alat ukur supaya tidak kering.

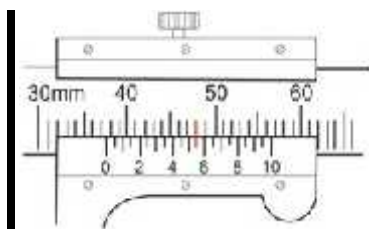
21. Berikut ini adalah hal yang perlu diperhatikan supaya hasil pengukuran mikrometer bisa maksimal, **kecuali**.....

- a. Melumasi dengan pelumas/vaselin.
- b. Mengecek posisi nol sebelum mengukur.
- c. Memastikan benda yang diukur tepat pada landasan/ anvil.
- d. Memastikan anvil terbebas dari kotoran/ debu

22. Hal-hal yang dilakukan pada alat ukur sebelum digunakan adalah sebagai berikut, **kecuali**.....

- a. Membersihkan dengan kain yang lunak dan bersih.
- b. Membaca hasil pengukuran.
- c. Memeriksa posisi nol alat ukur.
- d. Melakukan kalibrasi.

23. Pembacaan skala pada jangka sorong dengan ketelitian 0,05 mm berikut adalah

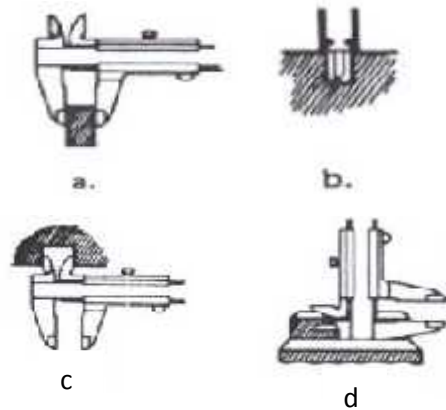


- a. 37,45 mm
- b. 37,56 mm
- c. 37,45 mm
- d. 37,55 mm

24. Pada gambar soal no di atas berapakah tingkat ketelitiannya.....

- a. 0,02
- b. 0,1
- c. 0,001
- d. 0,05

25. Berikut ini adalah fungsi dari tiap bagian dari jangka sorong.



Yang disebut dengan pengukuran diameter dalam adalah.....

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D

KUNCI JAWABAN PRETEST

- | | |
|-------|-------|
| 1. D | 41. A |
| 2. C | 42. B |
| 3. A | 43. B |
| 4. D | 44. B |
| 5. B | 45. B |
| 6. C | 46. C |
| 7. D | 47. C |
| 8. B | 48. A |
| 9. C | 49. D |
| 10. B | 50. B |
| 11. D | 51. D |
| 12. A | 52. B |
| 13. B | 53. B |
| 14. D | 54. A |
| 15. A | 55. D |
| 16. A | 56. A |
| 17. D | 57. B |
| 18. A | 58. C |
| 19. A | 59. B |
| 20. C | 60. D |
| 21. B | |
| 22. D | |
| 23. C | |
| 24. A | |
| 25. C | |
| 26. D | |
| 27. C | |
| 28. C | |
| 29. B | |
| 30. B | |
| 31. A | |
| 32. D | |
| 33. D | |
| 34. B | |
| 35. B | |
| 36. D | |
| 37. A | |
| 38. B | |
| 39. A | |
| 40. D | |

Lampiran 11. Kunci jawaban *Posttest* I

KUNCI JAWABAN POSTTEST I

- | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|
| 1. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D | 6. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| 2. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D | 7. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| 3. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D | 8. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| 4. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D | 9. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| 5. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D | 10. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 11. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D | 16. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| 12. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D | 17. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| 13. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D | 18. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| 14. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D | 19. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| 15. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D | 20. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 21. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D | | | | | | |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| 22. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D | | | | | | |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| 23. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D | | | | | | |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| 24. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D | | | | | | |
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| 25. | <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table> | A | B | C | D | | | | | | |
| A | B | C | D | | | | | | | | |

KUNCI JAWABAN POSTTEST II

- | | | | | |
|----|---|---|---|---|
| 1. | A | B | C | D |
| 2. | A | B | C | D |
| 3. | A | B | C | D |
| 4. | A | B | C | D |
| 5. | A | B | C | D |
- | | | | | |
|-----|---|---|---|---|
| 6. | A | B | C | D |
| 7. | A | B | C | D |
| 8. | A | B | C | D |
| 9. | A | B | C | D |
| 10. | A | B | C | D |
- | | | | | |
|-----|---|---|---|---|
| 11. | A | B | C | D |
| 12. | A | B | C | D |
| 13. | A | B | C | D |
| 14. | A | B | C | D |
| 15. | A | B | C | D |
- | | | | | |
|-----|---|---|---|---|
| 16. | A | B | C | D |
| 17. | A | B | C | D |
| 18. | A | B | C | D |
| 19. | A | B | C | D |
| 20. | A | B | C | D |
- | | | | | |
|-----|---|---|---|---|
| 21. | A | B | C | D |
| 22. | A | B | C | D |
| 23. | A | B | C | D |
| 24. | A | B | C | D |
| 25. | A | B | C | D |

Lampiran 13. Daftar nilai siswa siklus I

No	Nama Siswa	Nilai	KKM
1	Adi Thia Wahyu Saputra	76	Tuntas
2	Aditiya Dony Utama	64	Tidak Tuntas
3	Ahmad Maulana Ahsan	68	Tidak Tuntas
4	Ardini Prasta Prayoga	80	Tuntas
5	Dwi Wahyu Antoro	68	Tidak Tuntas
6	Erwin Hendra Buana	76	Tuntas
7	Fadris Niko Setiawan	48	Tidak Tuntas
8	Faiz Al Ghiffary	76	Tuntas
9	Farizal Setiaji	52	Tidak Tuntas
10	Gusdam Nur Soleh	80	Tuntas
11	Haryo Ajit Wiguno	72	Tidak Tuntas
12	Ilham Ramadhan	80	Tuntas
13	Indra Adhi Irawan	84	Tuntas
14	Jefri Rohmat Saputro	56	Tidak Tuntas
15	Khasyful Fajar Firdausi	76	Tuntas
16	Krisna Jayadi J. P.	64	Tidak Tuntas
17	M. Fadlillah Ardi Nurcahya	80	Tuntas
18	Miftachul Arista	76	Tuntas
19	muh. Machasin	52	Tidak Tuntas
20	Muhammad Fadjrin	80	Tuntas
21	Muhammad Wira Ramadhan	72	Tidak Tuntas
22	Panji Dwi Perdana	76	Tuntas
23	Rama Dhoni Fahmi Ananto P	68	Tidak Tuntas
24	Reo Wintolo	88	Tuntas
25	Rio Yudha Kusuma	84	Tuntas
26	Rony Yulianto	76	Tuntas
27	Sindhu Artha Soma	60	Tidak Tuntas
28	Syamsu Rizal	76	Tuntas
29	Tommy Hery Bintoro	56	Tidak Tuntas
30	Tri Cahyo Sutanto	48	Tidak Tuntas


Lampiran 14. Daftar nilai siswa siklus II

No	Nama Siswa	Nilai	KKM
1	Adi Thia Wahyu Saputra	80	Tuntas
2	Aditiya Dony Utama	76	Tuntas
3	Ahmad Maulana Ahsan	76	Tuntas
4	Ardini Prasta Prayoga	88	Tuntas
5	Dwi Wahyu Antoro	88	Tuntas
6	Erwin Hendra Buana	80	Tuntas
7	Fadris Niko Setiawan	68	Tidak Tuntas
8	Faiz Al Ghiffary	84	Tuntas
9	Farizal Setiaji	76	Tuntas
10	Gusdam Nur Soleh	92	Tuntas
11	Haryo Ajit Wiguno	80	Tuntas
12	Ilham Ramadhan	92	Tuntas
13	Indra Adhi Irawan	96	Tuntas
14	Jefri Rohmat Saputro	76	Tuntas
15	Khasyful Fajar Firdausi	80	Tuntas
16	Krisna Jayadi J. P.	76	Tuntas
17	M. Fadlillah Ardi Nurcahya	92	Tuntas
18	Miftachul Arista	88	Tuntas
19	muh. Machasin	72	Tidak Tuntas
20	Muhammad Fadjrin	80	Tuntas
21	Muhammad Wira Ramadhan	84	Tuntas
22	Panji Dwi Perdana	84	Tuntas
23	Rama Dhoni Fahmi Ananto P	76	Tuntas
24	Reo Wintolo	88	Tuntas
25	Rio Yudha Kusuma	92	Tuntas
26	Rony Yulianto	80	Tuntas
27	Sindhu Artha Soma	80	Tuntas
28	Syamsu Rizal	84	Tuntas
29	Tommy Hery Bintoro	84	Tuntas
30	Tri Cahyo Sutanto	72	Tidak Tuntas


SELASA - SABTU	
Tadarus	07.00 - 07.45
1	07.45 - 08.30
2	08.30 - 09.15
3	09.15 - 10.00
4	10.00 - 10.15
Intiribah	11.00 - 11.45
5	11.45 - 12.30
6	12.30 - 13.15
Sholat	
7	
8	

Yogyakarta, Januari 2014
Pili. WKS 2

Yuni Raharjanti, S.Pd.
NIP. 1969062919480221006



SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
KALENDER PENDIDIKAN
 SEMESTER GENAP TAHUN PELAJARAN 2013/2014



Manajemen
Sistem
ISO 9001:2008
www.topik.id

REVISI KELAS X

JANUARI						
	6	13	20	27		
	7		21	28		
	8	15	22	29		
2	9	16	23	30		
3	10	17	24	31		
4	11	18	25			

FEBRUARI						
	3	10	17	24		
	4	11	18	25		
	5	12	19	26		
	6	13	20	27		
	7	14	21	28		
1	8	15	22			

MARET						
		3	10	17	24	
		4	11	18	25	
		5	12	19	26	
		6	13	20	27	
		7	14	21	28	
1	8	15	22	29		

APRIL						
			7		21	28
		1	8		22	29
		2			23	30
		3	10	17	24	
		4	11		25	
		5	12	19	26	

MEI						
		5	12	19	26	
		6	13	20	27	
		7	14	21	28	
1	8	15	22			
2	9	16	23	30		
3	10	17	24	31		

JUNI						
1	8	15	22	29		
2	9	16	23	30		
3	10	17	24	31		
4	11	18	25			
5	12	19	26			
6	13	20	27			
7	14	21	28			

KETERANGAN

BLOK I 1. 13 JANUARI - 08 FEBRUARI 2014
 2. 10 MARET - 26 APRIL 2014

BLOK II 1. 10 FEBRUARI - 08 MARET 2014
 2. 28 APRIL - 31 Mei 2014

MID SEMESTER BLOK I DAN 2 TANGGAL 07 DAN 08 MARET 2014

Yogyakarta, 10 Maret 2014
 Kepala Sekolah

[Signature]

Drs. H. SUKISNO SURYO, M.Pd.
 NBM. 548.444

17 - 24 MARET 2014 UJIAN SEKOLAH KLS XII
 14 - 17 APRIL UJIAN NASIONAL

○ Ulangan Umum Bersama
 □ Mid Semester
 ▢ Upacara Hari Besar
 ▤ Pembagian LHS

▨ Libur Umum
 ▩ Libur Khusus
 ▪ Libur Idul Adha
 ▫ Libur Semester

MATA PELAJARAN	KOMPETENSI DASAR			
	K1.1 (SIKAP RELIGIUS)	K2 (SIKAP SOSIAL)	K3 (KETERAMPILAN)	K4 (PENGETAHUAN)
			<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan peralatan pembandingan dan/atau alat ukur dasar 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan macam-macam dan fungsi peralatan pembandingan dan/atau alat ukur dasar Menjelaskan cara penggunaan peralatan pembandingan dan/atau alat ukur dasar Menjelaskan cara pemeliharaan peralatan pembandingan dan/atau alat ukur dasar sebelum dan setelah digunakan
			<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan alat ukur mekanik presisi 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan macam-macam dan fungsi alat ukur mekanik presisi Menjelaskan cara penggunaan alat ukur mekanik presisi Menjelaskan cara pemeliharaan alat ukur mekanik presisi sebelum dan setelah digunakan
			<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan Perkakas tangan 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan macam-macam dan fungsi perkakas tangan Menjelaskan cara penggunaan perkakas tangan Menjelaskan cara

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Bidang Studi Keahlian	: Teknik Pemesinan
Mata Pelajaran	: Teknologi Mekanik
Kelas	: X Teknik Pemesinan 2
Standar Kompetensi	: Menggunakan Alat Ukur Mekanik Presisi
Kompetensi Dasar	: Menjelaskan macam-macam dan fungsi alat ukur Mekanik presisi.
Alokasi Waktu	: 6 x 45 menit

A. Indikator

1. Mengidentifikasi macam-macam alat ukur mekanik presisi.
2. Mengidentifikasi fungsi alat ukur mekanik presisi sesuai kegunaanya.

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah Pembelajaran diharapkan Siswa Mampu:

1. Mengidentifikasi macam-macam alat ukur mekanik presisi sesuai kegunaanya.
2. Mengidentifikasi fungsi alat ukur mekanik presisi sesuai kegunaanya.
3. Peserta didik dapat menentukan dan menggunakan alat ukur mekanik presisi sesuai dengan kegunaanya.

Karakter Peserta Didik yang diharapkan:

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1. Mandiri | 4. Komunikatif |
| 2. Disiplin | 5. Kerjasama |
| 3. Percaya diri | 6. Terampil |

C. Materi Pembelajaran

1. Macam-macam alat ukur mekanik presisi.

2. Fungsi alat ukur mekanik presisi.

D. Metode Pembelajaran

1. Ceramah
2. Tanya Jawab
3. Diskusi

E. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I (Senin, 05 Mei 2014)

Kegiatan Pembelajaran	Metode	Waktu (menit)
1. Pendahuluan		
Memberikan salam, berdoa sebelum memulai Pelajaran	Ceramah	3
Peneliti Memperkenalkan diri dan Mengecek Kesiapan siswa serta Absensi Kehadiran Siswa	Ceramah dan Tanya Jawab	4
Menyampaikan tujuan pembelajaran Teknologi Mekanik	Ceramah	3
2. Kegiatan Inti		
peneliti memberikan pre – test untuk mengukur tingkat pemahaman siswa sebelum diberi perlakuan metode <i>Problem solving</i> .		30
Menjelaskan tentang Macam-macam alat ukur mekanik presisi.	Ceramah	5
Menjelaskan tentang Fungsi alat ukur mekanik presisi.	Ceramah	5
Memberikan kesempatan bertanya dan berkomentar kepada siswa	Tanya Jawab	3
Membentuk Kelompok atau <i>Group Belajar</i> sebanyak 5 <i>Group</i> , 1 <i>Group</i> (6 – 8 siswa). mengidentifikasi permasalahan pembelajaran Alat ukur mekanik presisi yang akan dipelajari setiap kelompok.	Diskusi	3
kelompok membahas dan berdiskusi tentang masalah tersebut sesuai dengan pembagian materi.	Diskusi	35
kelompok mempresentasikan hasil diskusi kepada kelompok lainnya di depan kelas terkait materi yang telah di diskusikan serta tindakan tanya jawab siswa.	Diskusi dan Tanya Jawab	35
Memberikan kesempatan bertanya dan berkomentar kepada siswa serta menyimpulkan pembelajaran	Ceramah dan Tanya Jawab	4
3. Penutup		

Memberikan penjelasan tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.	Ceramah	3
Mengakhiri proses pembelajaran dengan do'a dan salam.	Ceramah	2

Pertemuan II (Senin, 12 Mei 2014)

Kegiatan Pembelajaran	Metode	Waktu (menit)
1. Pendahuluan		
Memberikan salam, berdoa sebelum memulai Pelajaran	Ceramah	2
Peneliti Memperkenalkan diri dan Mengecek Kesiapan siswa serta Absensi Kehadiran Siswa	Ceramah dan Tanya Jawab	10
2. Kegiatan Inti		
Peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk melanjutkan presentasi pada materi pembelajaran sebelumnya	Diskusi dan tanya jawab	50
Peneliti memberikan soal <i>posttest</i> I untuk mengukur tingkat pemahaman siswa setelah diberikan perlakuan metode <i>problem solving</i> .		30
Memberikan kesempatan bertanya dan berkomentar kepada siswa	Tanya Jawab	25
3. Penutup		
Memberikan penjelasan tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.	Ceramah	10
Mengakhiri proses pembelajaran dengan do'a dan salam.	Ceramah	5

F. Sumber dan Media Pembelajaran

Sumber Belajar

1. Buku sekolah elektronik karangan Widarto dkk.
2. Modul 14.KK.3 menggunakan alat ukur mekanik presisi SMK PGRI 1 Ngawi.
3. Buku sekolah elektronik Alat ukur dan teknik pengukuran karangan Sri Waluyanti.
4. Modul Teknologi Pengukuran kelas X TP SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Media Pembelajaran

1. LCD Proyektor
2. Papan tulis

3. Spidol
4. Leser pointer

G. Penilaian

1. Penilaian Keaktifan Siswa (lembar observasi terlampir)
2. Penilaian tes tertulis Individu (soal post – test terlampir)

Menyetujui,

Yogyakarta, 05 Mei 2014

Guru Pembimbing

Mahasiswa

Irman Tribuana S, S.Pd., M.Eng

NBM. 1074069

Ridwan Hanafi

NIM. 10503244019

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Bidang Studi Keahlian	: Teknik Pemesinan
Mata Pelajaran	: Teknologi Mekanik
Kelas	: X Teknik Pemesinan 2
Standar Kompetensi	: Menggunakan Alat Ukur Mekanik Presisi
Kompetensi Dasar	: Menjelaskan cara penggunaan alat ukur mekanik Presisi. Menjelaskan cara pemeliharaan alat ukur mekanik Presisi sebelum dan setelah digunakan
Alokasi Waktu	: 6 x 45 menit (2 kali pertemuan)

A. Indikator

1. Mengidentifikasi cara penggunaan alat ukur mekanik presisi.
2. Mengidentifikasi cara membaca alat ukur mekanik presisi.
3. Mengidentifikasi cara pemeliharaan alat ukur mekanik Presisi sebelum dan setelah digunakan.

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah Pembelajaran diharapkan Siswa Mampu:

1. Mengidentifikasi cara penggunaan alat ukur mekanik presisi.
2. Membaca alat ukur mekanik presisi dengan benar.
3. Peserta didik dapat membaca dan menggunakan alat ukur mekanik presisi dengan benar.

Karakter Peserta Didik yang diharapkan:

- | | |
|-------------|----------------|
| 1. Mandiri | 4. Komunikatif |
| 2. Disiplin | 5. Kerjasama |

3. Percaya diri
6. Terampil

C. Materi Pembelajaran

1. Cara penggunaan alat ukur mekanik presisi.
2. Cara membaca skala pada alat ukur mekanik presisi.

D. Metode Pembelajaran

1. Ceramah
2. Tanya Jawab
3. Diskusi

E. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I (Senin 19 Mei 2014)

Kegiatan Pembelajaran	Metode	Waktu (menit)
1. Pendahuluan		
Memberikan salam, berdoa sebelum memulai Pelajaran	Ceramah	3
Mengecek Kesiapan siswa serta Absensi Kehadiran Siswa	Ceramah dan Tanya Jawab	4
Menyampaikan tujuan pembelajaran Teknologi Mekanik	Ceramah	3
2. Kegiatan Inti		
Peneliti memberikan motivasi kepada siswa supaya lebih aktif dan menjelaskan kembali tentang metode pembelajaran yang akan digunakan yaitu metode pembelajaran <i>Problem Solving</i> . (berdasarkan hasil refleksi).	ceramah	15
Menjelaskan tentang cara penggunaan alat ukur mekanik presisi dan cara membaca.	Ceramah	10
Menjelaskan tentang cara pemeliharaan alat ukur.	Ceramah	7
Memberikan kesempatan bertanya dan berkomentar kepada siswa	Tanya Jawab	7
Mengkondisikan tiap kelompok untuk duduk sesuai kelompok.	Diskusi	5
kelompok membahas dan berdiskusi tentang masalah tersebut sesuai dengan pembagian materi.	Diskusi	35
kelompok mempresentasikan hasil diskusi kepada kelompok lainnya di depan kelas terkait materi yang telah di diskusikan serta tindakan tanya jawab siswa.	Diskusi dan Tanya Jawab	35

Memberikan kesempatan bertanya dan berkomentar kepada siswa serta menyimpulkan pembelajaran	Ceramah dan Tanya Jawab	5
3. Penutup		
Memberikan penjelasan tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.	Ceramah	3
Mengakhiri proses pembelajaran dengan do'a dan salam.	Ceramah	3

Pertemuan II (Senin 26 Mei 2014)

Kegiatan Pembelajaran	Metode	Waktu (menit)
1. Pendahuluan		
Memberikan salam, berdoa sebelum memulai Pelajaran	Ceramah	2
Peneliti Memperkenalkan diri dan Mengecek Kesiapan siswa serta Absensi Kehadiran Siswa	Ceramah dan Tanya Jawab	10
Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran teknologi pengukuran.	ceramah	3
2. Kegiatan Inti		
Peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk melanjutkan presentasi pada materi pembelajaran sebelumnya	Diskusi dan tanya jawab	60
Peneliti memberikan soal <i>posttest</i> II untuk mengukur tingkat pemahaman siswa setelah diberikan perlakuan metode <i>problem solving</i> .		30
Memberikan kesempatan bertanya dan berkomentar kepada siswa	Tanya Jawab	15
3. Penutup		
Memberikan penjelasan tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.	Ceramah	10
Mengakhiri proses pembelajaran dengan do'a dan salam.	Ceramah	5

F. Sumber dan Media Pembelajaran

Sumber Belajar

1. Buku sekolah elektronik karangan Widarto dkk.
2. Modul 14.KK.3 menggunakan alat ukur mekanik presisi SMK PGRI 1 Ngawi.
3. Buku sekolah elektronik Alat ukur dan teknik pengukuran karangan Sri Waluyanti.
4. Modul Teknologi Pengukuran kelas X TP SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Media Pembelajaran

1. LCD Proyektor
2. Papan tulis
3. Spidol
4. Leser pointer

G. Penilaian

1. Penilaian Keaktifan Siswa (lembar observasi terlampir)
2. Penilaian tes tertulis Individu (soal post – test terlampir)

Menyetujui,

Guru Pembimbing

Yogyakarta, 05 Mei 2014

Mahasiswa

Irman Tribuana S, S.Pd., M.Eng

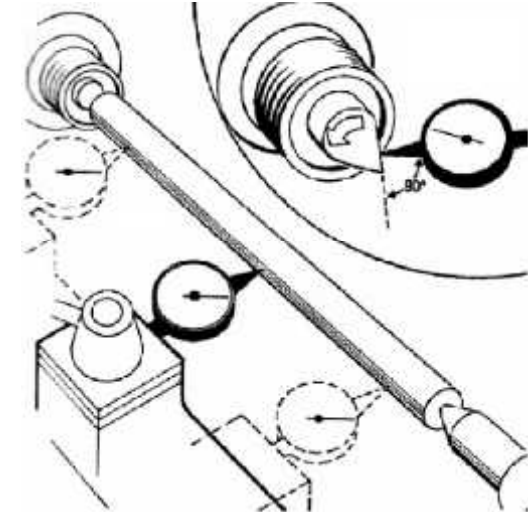
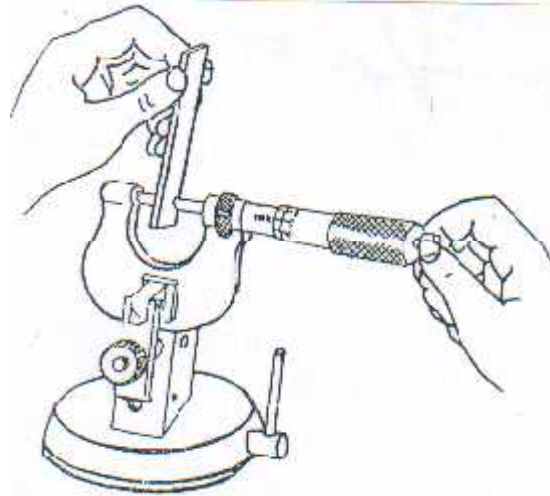
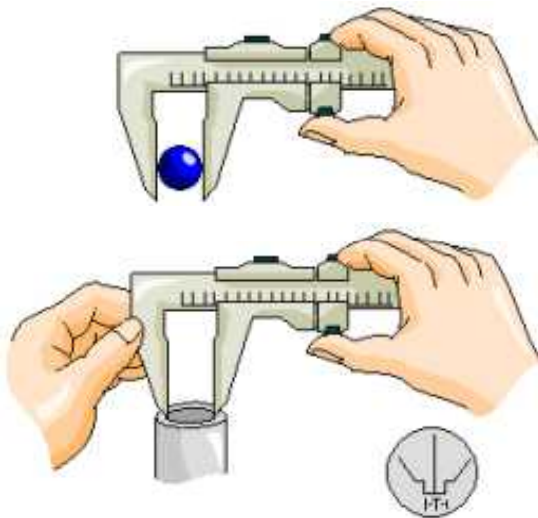
NBM.

Ridwan Hanafi

NIM. 10503244019



Mengukur dengan Alat Ukur Mekanik Presisi



Kompetensi Dasar : Menjelaskan macam-macam dan fungsi alat ukur mekanik presisi





VERNIER CALIPER

Setelah mempelajari Kompetensi Dasar ini, diharapkan siswa dapat

Menjelaskan cara penggunaan vernier caliper

Kompetensi Dasar

Menjelaskan cara penggunaan alat ukur mekanik presisi





1. Mistar Geser (jangka sorong)



Vernier caliper



Dial caliper

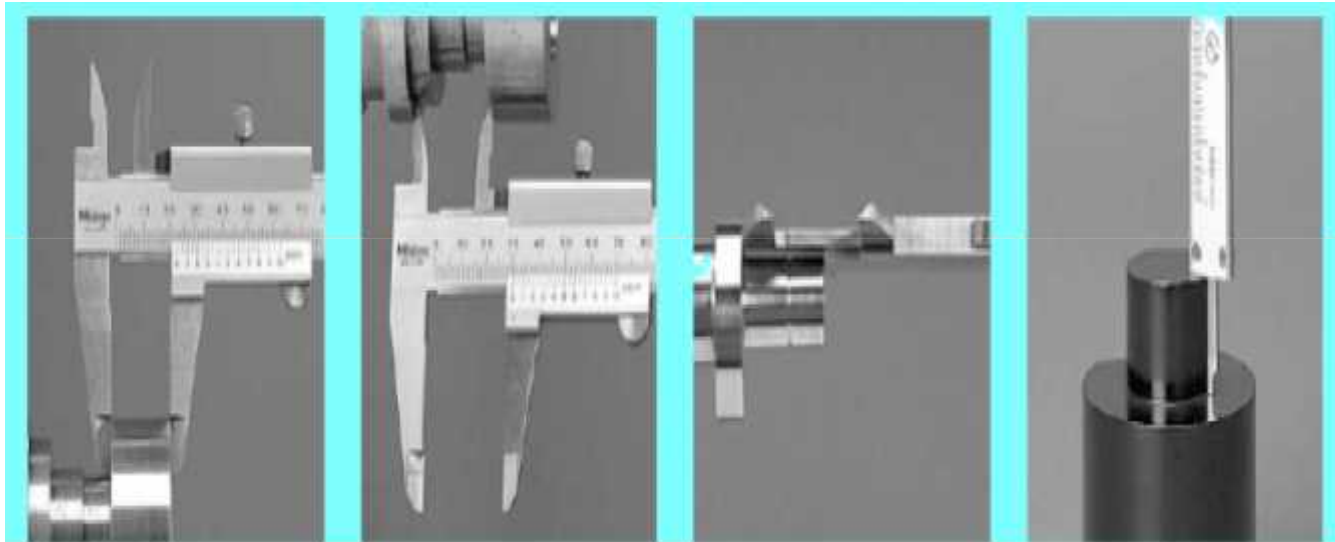


Digital caliper





Fungsi bagian jangka sorong





Macam-macam ketelitian pada Jangka Sorong

a. Vernier Caliper dengan ketelitian 0,1 mm

Selisih antara x dan n sebesar 0,1 mm.

$x = 1 \text{ mm}$,

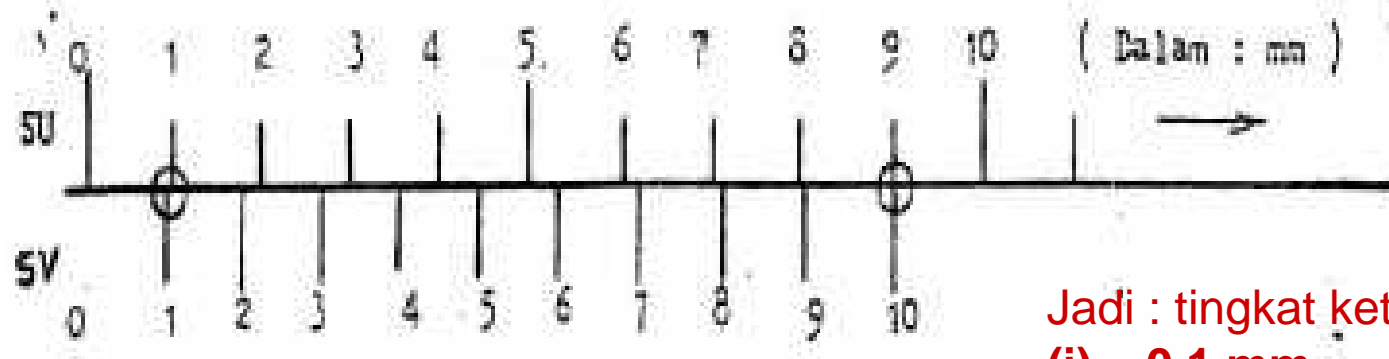
n dapat dicari dengan rumus :

n = panjang skala utama (SU)
dibagi dengan
jumlah strip pada skala nonius

Jumlah strip = 10

maka

$$n = \frac{9}{10} = 0,9 \text{ mm}$$
$$i = x - n$$
$$= 1 - 0,9 = 0,1 \text{ mm}$$



Jadi : tingkat ketelitian mistar geser
(i) = 0,1 mm



b. Vernier Caliper dengan tingkat ketelitian 0,05 mm

Selisih antara x dan n adalah 0,1 mm.

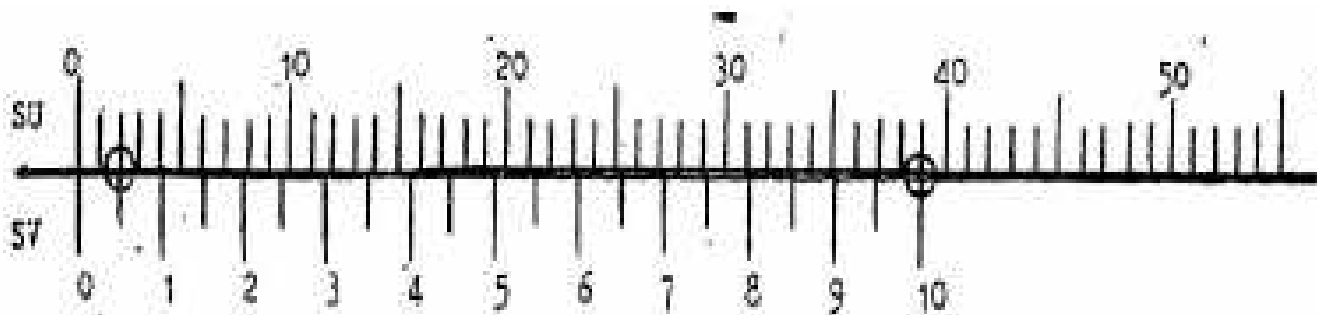
$x = 1$ mm,

n = panjang skala utama
dibagi dengan
Jumlah strip pada skala nonius.

$$\begin{aligned} n &= \frac{19}{20} = 0,95 \text{ mm} \\ i &= x - n \\ &= 1 - 0,95 = 0,05 \text{ mm} \end{aligned}$$

jumlah strip pada skala nonius
sebanyak 20 strip

Jadi : tingkat ketelitian vernier caliper
(i) = 0,05 mm





c. Vernier Caliper dengan tingkat ketelitian 0,02 mm

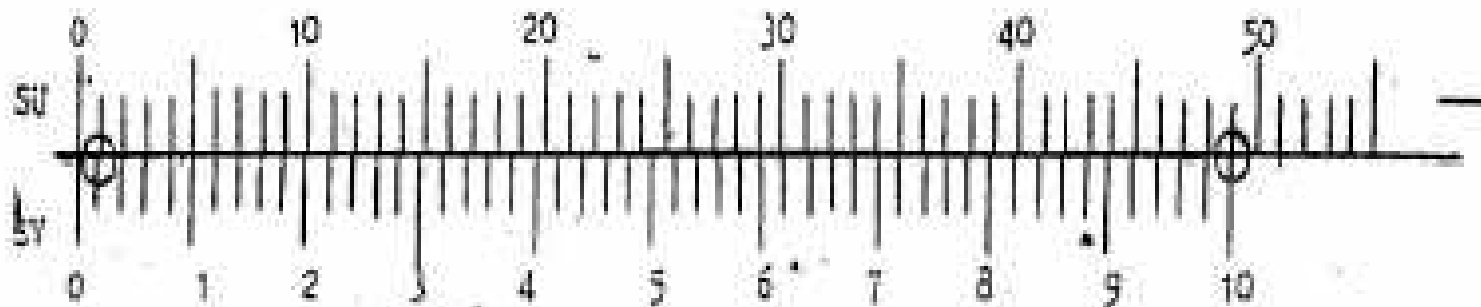
Selisih antara x dan n adalah 0,02 mm.

$x = 1 \text{ mm}$,

n = panjang skala utama
dibagi dengan
Jumlah strip pada skala nonius.

Jumlah strip pada skala nonius
sebanyak 50 strip (divisi).

$$\begin{aligned} & 49 \\ n &= \frac{\text{-----}}{50} = 0,98 \text{ mm} \\ i &= x - n \\ &= 1 - 0,98 = 0,02 \text{ mm} \end{aligned}$$



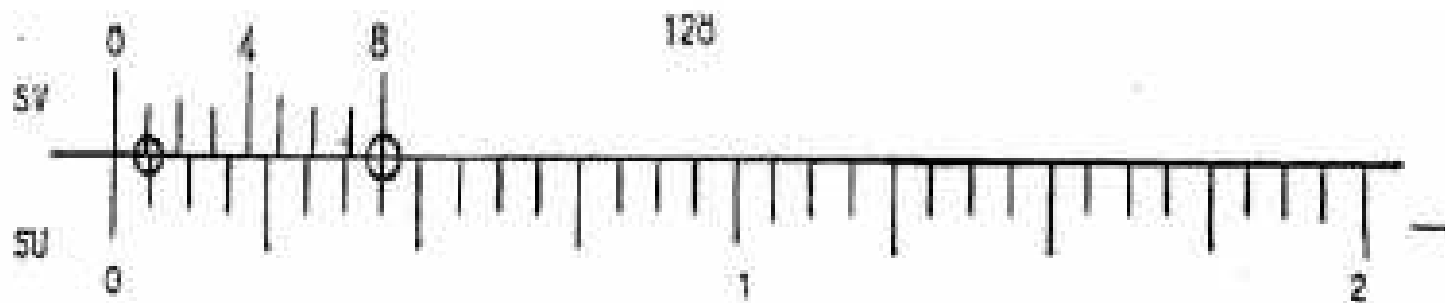


d. Vernier Caliper dengan tingkat ketelitian 1/128 inci

Pada Skala Utama setiap 1 inci dibagi menjadi 16 bagian

Pada skala noniusnya dibagi dalam 8 bagian.

Satu bagian skala utama (x) = 1/16 inci.



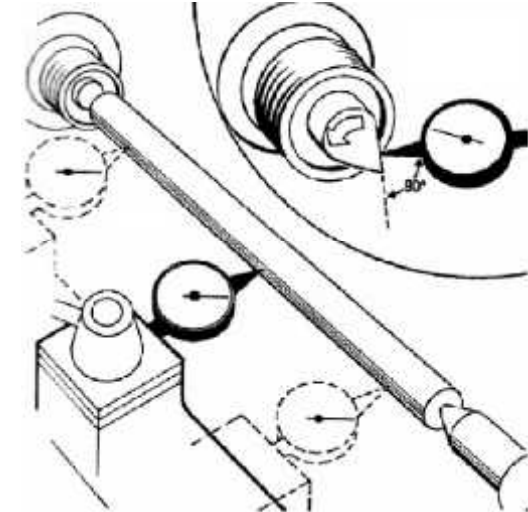
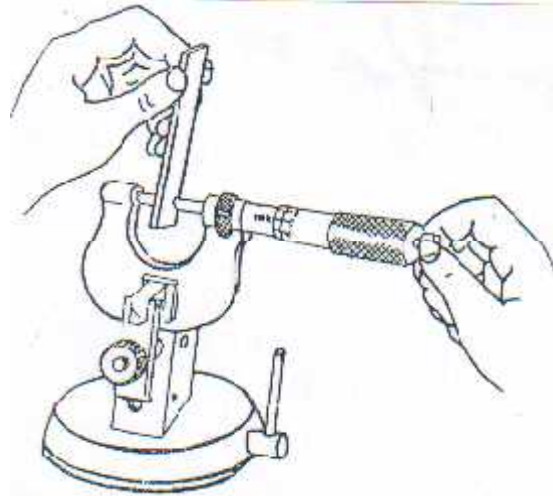
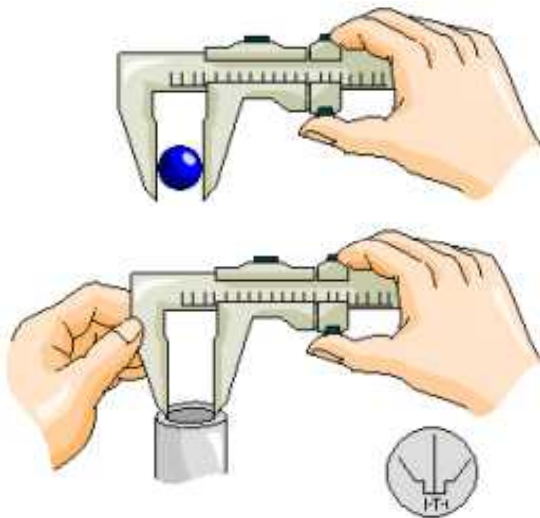
FUNGSI MISTAR SORONG



- 1. Pengukuran untuk ukuran luar benda ukur**
- 2. Pengukuran Ukuran Dalam Benda Ukur**
- 3. Pengukuran Kedalaman Benda Ukur**



Mengukur dengan Alat Ukur Mekanik Presisi



Kompetensi Dasar : Menjelaskan cara penggunaan alat ukur mekanik presisi





MICROMETER

Setelah mempelajari Materi ini, diharapkan siswa dapat
Menjelaskan cara penggunaan Micrometer



Kompetensi Dasar
Menjelaskan cara penggunaan alat ukur mekanik presisi

2. Micrometer



Jenis-jenis micrometer

Micrometer luar



Micrometer dalam

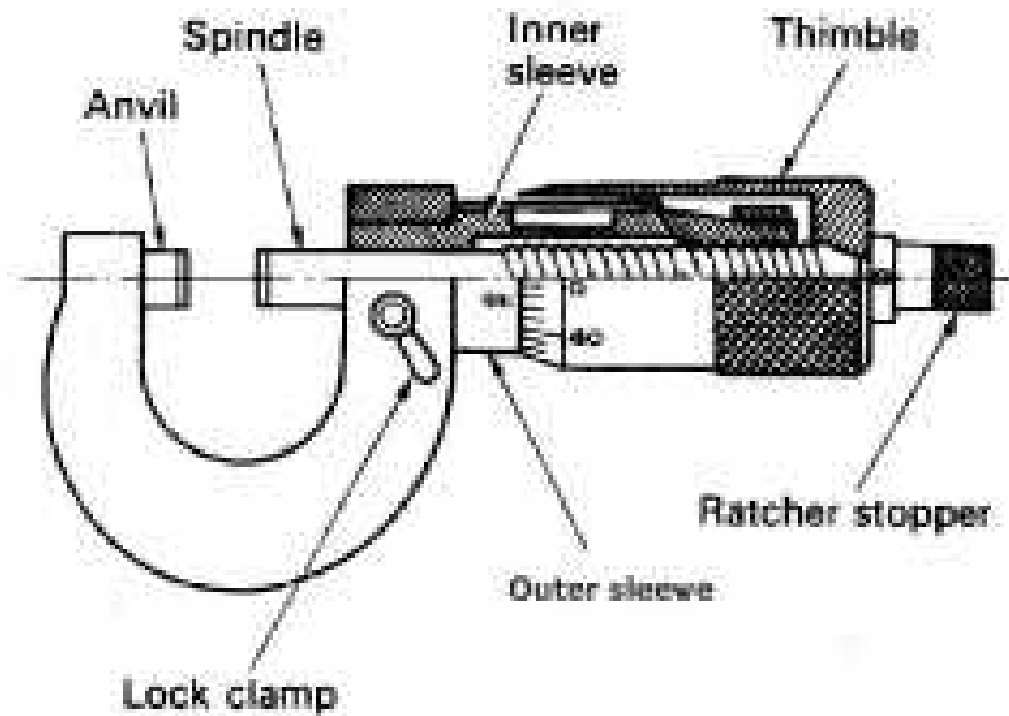


Micrometer kedalaman





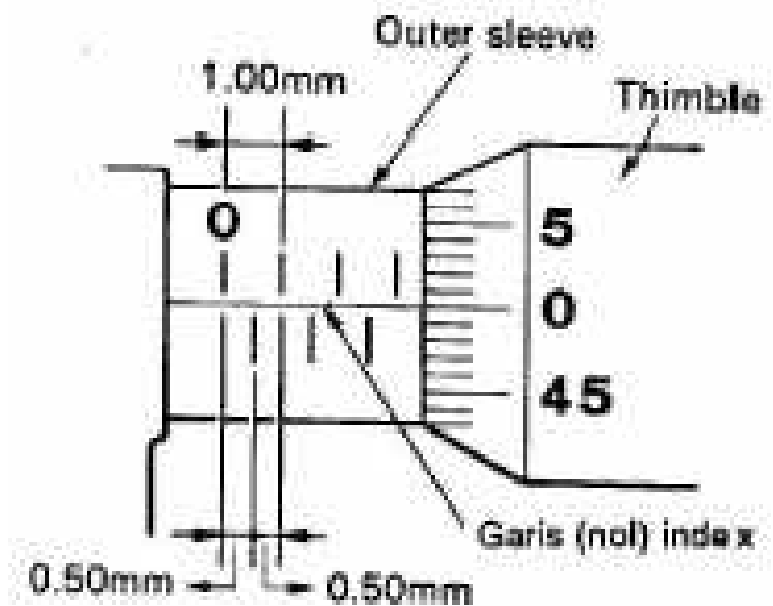
1. Outside Micrometer





3. Mikrometer kedalaman (Depth Micrometer)







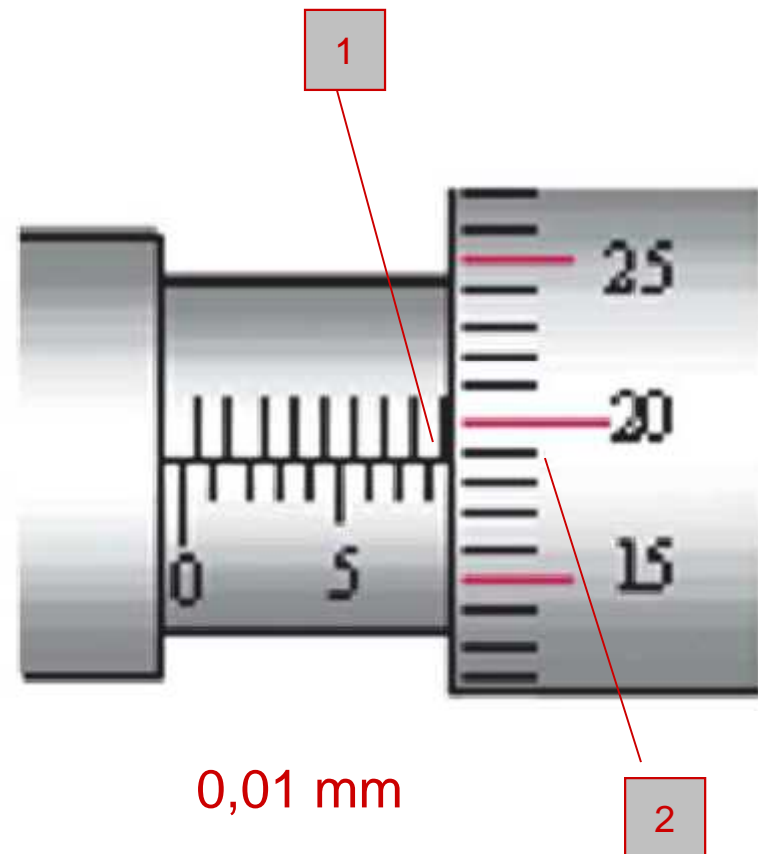
Cara membaca skala mikrometer

1. Baca angka skala pada skala utama/barrel scale
2. Baca angka skala pada thimble/ skala putar

SKALA UTAMA = 8,50 mm

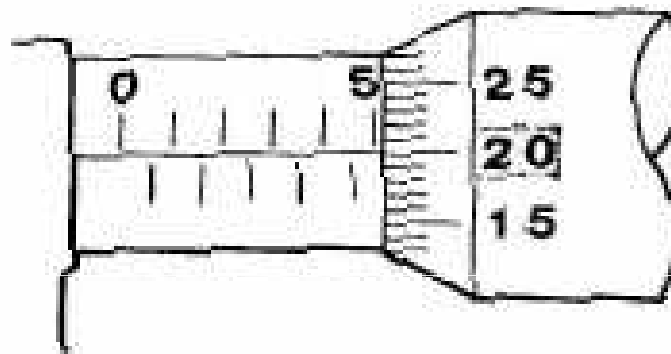
SKALA PUTAR = 0,19 mm

SKALA TOTAL = 8,69 mm





Contoh :



Pembacaan skala di atas garis, Skala Utama = 5,00 mm

Pembacaan skala di bawah garis Skala Utama = 0,00 mm

Pembacaan pada skala thimble = 0,20 mm

Pembacaan akhir = 5,20 mm



(2) Micrometer luar dengan tingkat ketelitian 0,001 mm

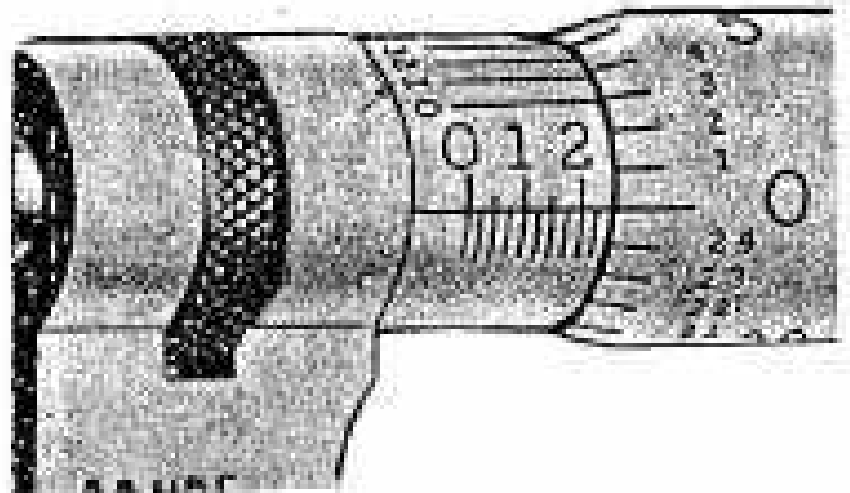
Jarak tiap strip diatas garis horisontal pada outer sleeve adalah 1 mm

Jarak tiap strip di bawah garis adalah 0,25 mm.

Pada skala thimble tiap strip nilainya 0,01 mm

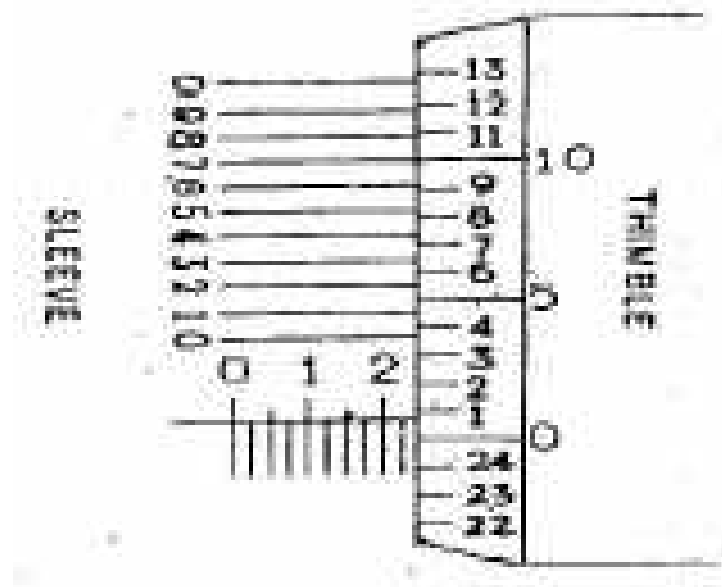
pada skala vernier 0,001 mm.

Hasil pengukuran pada mikrometer adalah jumlah pembacaan ketiga skala tersebut.





Contoh :



Pembacaan :

Pada skala utama : 2,50 mm

Pada skala thimble : 0,00 mm

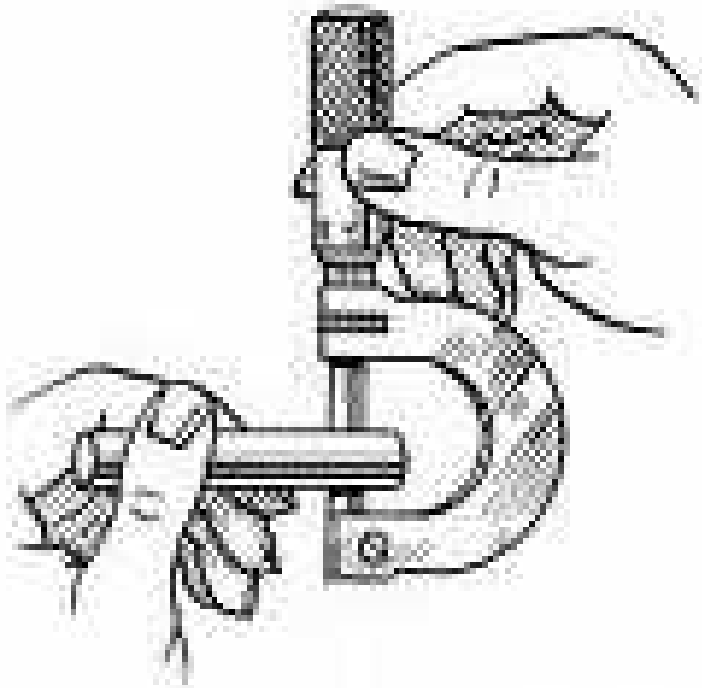
Pada skala sleeve : 0,007 mm

----- +
Jumlah : 2,507 mm

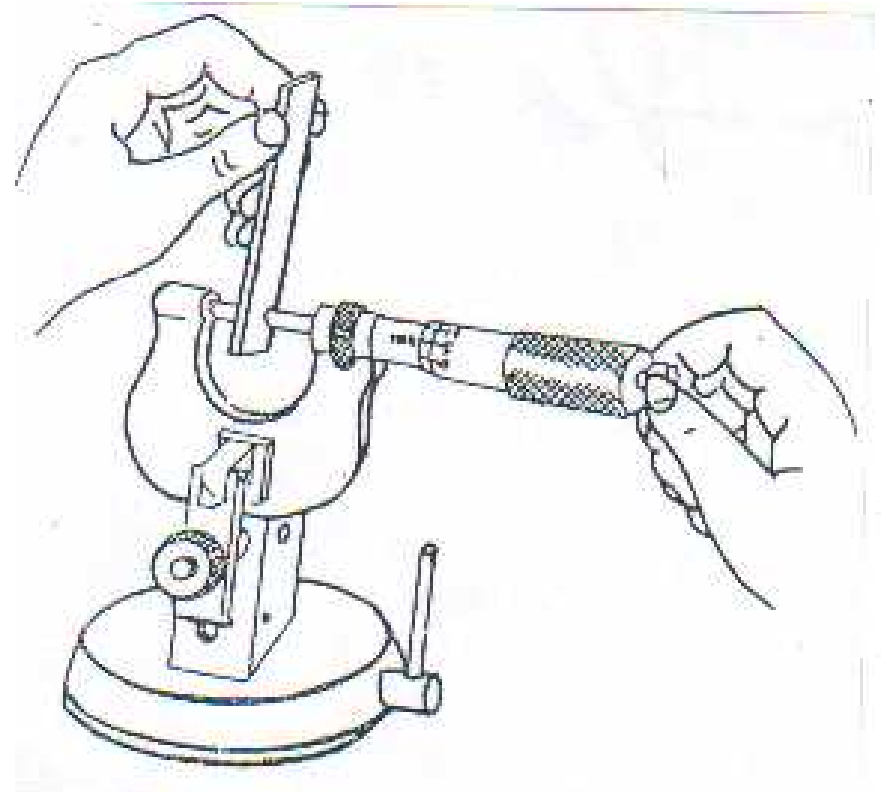
Cara pengukuran

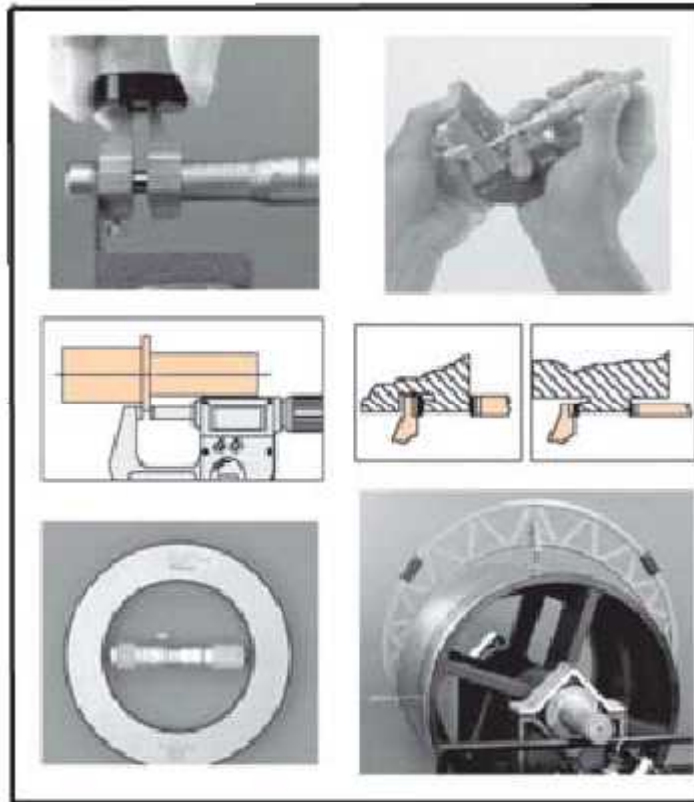


Dipegang dengan tangan



Dipasang padaudukan





BERBAGAI MACAM PENGUKURAN YANG DAPAT DILAKUKAN OLEH MIKROMETER



DAFTAR PUSTAKA

Sudji Munadi. (1988). Dasar-Dasar Metrologi Industri. Jakarta : Depdikbud : Dirjen Dikti, Proyek Pengembangan LPTK.

Tim Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta . (2004). Penggunaan dan Pemeliharaan Alat Ukur. Yogyakarta : Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Bagian Proyek Pengembangan Kurikulum

Lampiran 22. Pengisian Lembar Keaktifan Siklus I

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA

Nama : Miftachul Anisa

No. Absen :

Kelas : X TP 2

Berilah tanda (✓) pada salah satu pilihan jawaban yang tersedia untuk setiap pertanyaan berikut sesuai dengan keadaan pada saat pembelajaran.

Keterangan pilihan Jawaban:

4= Sangat baik

3= Baik

2= Kurang

1= Sangat kurang.

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban			
		4	3	2	1
1	Memperhatikan penjelasan dari guru selama pembelajaran.		✓		
2	Memperhatikan teman yang sedang menyampaikan pendapat di depan kelas.				✓
3	Bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami.		✓		
4	Ikut menyampaikan pendapat mengenai pelajaran yang disampaikan guru			✓	
5	Ikut Berdiskusi dengan teman satu kelompok.				✓
6	Mendengarkan presentasi kelompok lain.				✓
7	Mencatat materi yang disampaikan guru.			✓	
8	Menanggapi pendapat yang disampaikan kelompok lain.			✓	
9	Bersemangat dalam mengikuti pelajaran.				✓

Lampiran 22. Pengisian Lembar Keaktifan Siklus I

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA

Nama : Muhammad Wira Ramadhan

No. Absen : 12852

Kelas : X TP 2

Berilah tanda (✓) pada salah satu pilihan jawaban yang tersedia untuk setiap pertanyaan berikut sesuai dengan keadaan pada saat pembelajaran.

Keterangan pilihan Jawaban:

4= Sangat baik

3= Baik

2= Kurang

1= Sangat kurang.

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban			
		4	3	2	1
1	Memperhatikan penjelasan dari guru selama pembelajaran.			✓	
2	Memperhatikan teman yang sedang menyampaikan pendapat di depan kelas.			✓	
3	Bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami.				✓
4	Ikut menyampaikan pendapat mengenai pelajaran yang disampaikan guru				✓
5	Ikut Berdiskusi dengan teman satu kelompok.				✓
6	Mendengarkan presentasi kelompok lain.				✓
7	Mencatat materi yang disampaikan guru.				✓
8	Menanggapi pendapat yang disampaikan kelompok lain.			✓	
9	Bersemangat dalam mengikuti pelajaran.				✓

Lampiran 22. Pengisian Lembar Keaktifan Siklus I

I

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA

Nama : Rio Yuda Kusuma
No. Absen : 12856
Kelas : X TP2

Berilah tanda (✓) pada salah satu pilihan jawaban yang tersedia untuk setiap pertanyaan berikut sesuai dengan keadaan pada saat pembelajaran.

Keterangan pilihan Jawaban:

4= Sangat baik

3= Baik

2= Kurang

1= Sangat kurang.

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban			
		4	3	2	1
1	Memperhatikan penjelasan dari guru selama pembelajaran.			✓	
2	Memperhatikan teman yang sedang menyampaikan pendapat di depan kelas.			✓	
3	Bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami.				✓
4	Ikut menyampaikan pendapat mengenai pelajaran yang disampaikan guru				✓
5	Ikut Berdiskusi dengan teman satu kelompok.				✓
6	Mendengarkan presentasi kelompok lain.				✓
7	Mencatat materi yang disampaikan guru.				✓
8	Menanggapi pendapat yang disampaikan kelompok lain.				✓
9	Bersemangat dalam mengikuti pelajaran.				✓

Lampiran 23. Pengisian Lembar Jawaban *Pretest*

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Miftachul Anista
 NIS / NISN :
 Kelas : X TP2
 Mata Pelajaran : Alat Ukur

45

1.	A	B	C	A
2.	A	B	A	D
3.	A	B	C	D
4.	A	A	C	D
5.	A	A	C	D
6.	A	B	C	D
7.	A	B	C	A
8.	A	B	C	D
9.	A	B	C	A
10.	A	B	A	D
11.	A	B	A	D
12.	A	B	C	D
13.	A	B	C	D
14.	A	A	C	D
15.	A	B	C	D
16.	A	B	C	D
17.	A	A	C	D
18.	A	B	C	A
19.	A	B	A	D
20.	A	A	C	D
21.	A	A	C	D
22.	A	B	C	A
23.	A	A	C	D
24.	A	B	C	A
25.	A	B	A	D
26.	A	B	C	D
27.	A	B	A	D
28.	A	B	A	D
29.	A	A	C	D
30.	A	B	C	D
31.	A	B	A	D
32.	A	B	C	A
33.	A	B	C	A
34.	A	B	C	D
35.	A	A	C	D

36.	A	B	A	D
37.	A	B	C	D
38.	A	B	C	D
39.	A	B	A	D
40.	A	A	C	D
41.	A	B	C	A
42.	A	A	C	D
43.	A	B	C	D
44.	A	B	A	D
45.	A	A	C	D
46.	A	B	A	D
47.	A	A	C	D
48.	A	B	A	D
49.	A	B	C	D
50.	A	B	C	A
51.	A	B	C	A
52.	A	A	C	D
53.	A	B	A	D
54.	A	A	C	D
55.	A	B	C	A
56.	A	B	C	A
57.	A	A	C	D
58.	A	B	A	D
59.	A	A	C	D
60.	A	A	C	D

Lampiran 23. Pengisian Lembar Jawaban Pretest

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : *Muhammad Wira P.*
NIS / NISN :
Kelas : *XTP2.*
Mata Pelajaran : *a/lat utur*

18

1.	X	B	C	D
2.	A	B	C	D
3.	A	B	C	D
4.	A	B	C	D
5.	A	X	C	D
6.	A	B	C	D
7.	A	B	C	D
8.	X	B	C	D
9.	A	B	X	D
10.	A	B	C	X
11.	X	B	C	D
12.	X	B	C	D
13.	X	B	C	D
14.	A	B	C	D
15.	A	X	C	D
16.	A	B	C	X
17.	A	B	C	D
18.	A	B	X	D
19.	A	B	X	D
20.	X	B	C	D
21.	A	B	C	X
22.	A	X	C	D
23.	A	X	C	D
24.	A	B	C	X
25.	A	B	X	D
26.	A	X	C	D
27.	X	B	C	D
28.	A	B	X	D
29.	X	B	C	D
30.	A	B	C	X
31.	A	B	X	D
32.	A	X	C	D
33.	A	X	C	D
34.	X	B	C	D
35.	A	X	C	D

36.	A	X	C	D
37.	X	B	C	D
38.	A	B	X	D
39.	X	B	C	D
40.	A	X	C	D
41.	A	B	X	D
42.	A	X	C	D
43.	A	B	X	D
44.	A	B	X	D
45.	A	B	C	X
46.	X	B	C	D
47.	X	B	C	D
48.	A	X	C	D
49.	X	B	C	D
50.	A	B	X	D
51.	A	X	C	D
52.	A	B	C	X
53.	X	B	C	D
54.	A	B	C	X
55.	A	B	C	X
56.	A	B	C	X
57.	A	B	X	D
58.	A	X	C	D
59.	X	B	C	D
60.	X	B	C	D

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Rio yudha k
NIS / NISN :
Kelas : XTP2
Mata Pelajaran : ALAT UKUR.

68.3

1.	A	B	A	D
2.	A	B	B	D
3.	A	B	C	D
4.	A	B	C	D
5.	A	B	C	D
6.	A	B	C	D
7.	A	B	C	D
8.	A	B	C	D
9.	A	B	C	D
10.	A	B	C	D
11.	A	B	C	D
12.	A	B	C	D
13.	A	B	C	D
14.	A	B	C	D
15.	A	B	C	D
16.	A	B	C	D
17.	A	B	C	D
18.	A	B	C	D
19.	A	B	C	D
20.	A	B	C	D
21.	A	B	C	D
22.	A	B	C	D
23.	A	B	C	D
24.	A	B	C	D
25.	A	B	C	D
26.	A	B	C	D
27.	A	B	C	D
28.	A	B	C	D
29.	A	B	C	D
30.	A	B	C	D
31.	A	B	C	D
32.	A	B	C	D
33.	A	B	C	D
34.	A	B	C	D
35.	A	B	C	D

36.	A	B	C	D
37.	A	B	C	D
38.	A	B	C	D
39.	A	B	C	D
40.	A	B	C	D
41.	A	B	C	D
42.	A	B	C	D
43.	A	B	C	D
44.	A	B	C	D
45.	A	B	C	D
46.	A	B	C	D
47.	A	B	C	D
48.	A	B	C	D
49.	A	B	C	D
50.	A	B	C	D
51.	A	B	C	D
52.	A	B	C	D
53.	A	B	C	D
54.	A	B	C	D
55.	A	B	C	D
56.	A	B	C	D
57.	A	B	C	D
58.	A	B	C	D
59.	A	B	C	D
60.	A	B	C	D

Lampiran 24. Pengisian Lembar Jawaban *Posttest* I

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Miftachul Anshar

NIS / NISN :

Kelas : X TP 2

Mata Pelajaran : Alat Ukur

1.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
3.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
4.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
5.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
11.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
12.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
13.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
14.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
15.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
6.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
7.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
8.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
9.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
10.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
16.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
17.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
18.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
19.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
20.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
21.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
22.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
23.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
24.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
25.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : *Muhammad Wira P*

NIS / NISN : *72.*

Kelas : *XTD2*

Mata Pelajaran : *alat ukur*

1.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	6.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
2.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	7.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
3.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	8.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
4.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	9.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
5.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	10.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
11.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	16.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
12.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	17.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
13.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	18.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
14.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	19.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
15.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	20.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
21.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D					
22.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>					
23.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D					
24.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D					
25.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D					

LEMBAR JAWABAN SISWA

84.

Nama : R10 yudha k.
NIS / NISN :
Kelas : X TP 2.
Mata Pelajaran : ALAT UKUR.

1.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	6.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
2.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	7.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
3.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	8.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
4.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	9.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
5.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	10.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
11.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	16.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
12.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	17.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
13.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	18.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
14.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	19.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
15.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	20.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
21.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D					
22.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>					
23.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D					
24.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D					
25.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D					

Lampiran 25. Pengisian Lembar Keaktifan Siklus II

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA

Nama : Mif bachul Arista
 No. Absen :
 Kelas : XTP 2

Berilah tanda (✓) pada salah satu pilihan jawaban yang tersedia untuk setiap pertanyaan berikut sesuai dengan keadaan pada saat pembelajaran.

Keterangan pilihan Jawaban:

4= Sangat baik

3= Baik

2= Kurang

1= Sangat kurang.

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban			
		4	3	2	1
1	Memperhatikan penjelasan dari guru selama pembelajaran.		✓		
2	Memperhatikan teman yang sedang menyampaikan pendapat di depan kelas.		✓		
3	Bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami.		✓		
4	Ikut menyampaikan pendapat mengenai pelajaran yang disampaikan guru		✓		
5	Ikut Berdiskusi dengan teman satu kelompok.	✓			
6	Mendengarkan presentasi kelompok lain.	✓			
7	Mencatat materi yang disampaikan guru.		✓		
8	Menanggapi pendapat yang disampaikan kelompok lain.		✓		
9	Berseemangat dalam mengikuti pelajaran.	✓			

Lampiran 25. Pengisian Lembar Keaktifan Siklus II

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA

Nama : Muh. Wira
 No. Absen : 12852
 Kelas : X TP2

Berilah tanda (✓) pada salah satu pilihan jawaban yang tersedia untuk setiap pertanyaan berikut sesuai dengan keadaan pada saat pembelajaran.

Keterangan pilihan Jawaban:

4= Sangat baik

3= Baik

2= Kurang

1= Sangat kurang.

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban			
		4	3	2	1
1	Memperhatikan penjelasan dari guru selama pembelajaran.		✓		
2	Memperhatikan teman yang sedang menyampaikan pendapat di depan kelas.	✓			
3	Bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami.	✓			
4	Ikut menyampaikan pendapat mengenai pelajaran yang disampaikan guru		✓		
5	Ikut Berdiskusi dengan teman satu kelompok.		✓		
6	Mendengarkan presentasi kelompok lain.		✓		
7	Mencatat materi yang disampaikan guru.			✓	
8	Menanggapi pendapat yang disampaikan kelompok lain.		✓		✓
9	Bersemangat dalam mengikuti pelajaran.	✓			

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA

Nama : Rio Yudha Kusuma
No. Absen : 12856
Kelas : X TP 2

Berilah tanda (✓) pada salah satu pilihan jawaban yang tersedia untuk setiap pertanyaan berikut sesuai dengan keadaan pada saat pembelajaran.

Keterangan pilihan Jawaban:

4= Sangat baik

3= Baik

2= Kurang

1= Sangat kurang.

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban			
		4	3	2	1
1	Memperhatikan penjelasan dari guru selama pembelajaran.	✓			
2	Memperhatikan teman yang sedang menyampaikan pendapat di depan kelas.	✓		✓	
3	Bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami.		✓		
4	Ikut menyampaikan pendapat mengenai pelajaran yang disampaikan guru		✓		
5	Ikut Berdiskusi dengan teman satu kelompok.		✓		
6	Mendengarkan presentasi kelompok lain.		✓		
7	Mencatat materi yang disampaikan guru.		✓		
8	Menanggapi pendapat yang disampaikan kelompok lain.		✓		
9	Bersemangat dalam mengikuti pelajaran.		✓		

LEMBAR JAWABAN SISWA

88.

Nama : Miftachul Arista

NIS / NISN :

Kelas : X TP2

Mata Pelajaran : Alat Ukur.

1.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	18.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
22.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
23.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
24.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
25.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : *Muhammad wira R.* *84.*

NIS / NISN :

Kelas : *XTP2.*

Mata Pelajaran : *alat ukur*

<p>1. <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>2. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D</p> <p>3. <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>4. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>5. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D</p>	<p>6. <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D</p> <p>7. <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>8. <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>9. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D</p> <p>10. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D</p>
<p>11. <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>12. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>13. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D</p> <p>14. <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>15. <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p>	<p>16. <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>17. <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>18. <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>19. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>20. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p>
<p>21. <input checked="" type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>22. <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>23. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D</p> <p>24. <input checked="" type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>25. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p>	

LEMBAR JAWABAN SISWA

92.

Nama : Rio Yudha K.
 NIS / NISN :
 Kelas : X TP 2.
 Mata Pelajaran : ALAT UKUR

- | | |
|--|--|
| 1. <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 6. <input checked="" type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 2. <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 7. <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 3. <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 8. <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 4. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 9. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D |
| 5. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D | 10. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D |
| 11. <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 16. <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 12. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 17. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D |
| 13. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D | 18. <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 14. <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 19. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 15. <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 20. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 21. <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | |
| 22. <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | |
| 23. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D | |
| 24. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D | |
| 25. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | |

Lampiran 27. Data Nilai Siswa

No	NAMA SISWA	NIS	PRE - TEST	KKM	POST - TEST I	KKM	POST - TEST II	KKM	Keterangan
1	Adi Thia Wahyu Saputra	12831	63,3	Tidak Tuntas	76	Tuntas	80	Tuntas	Meningkat
2	Aditiya Dony Utama	12832	20	Tidak Tuntas	64	Tidak Tuntas	76	Tuntas	Meningkat
3	Ahmad Maulana Ahsan	12833	66,7	Tidak Tuntas	68	Tidak Tuntas	76	Tuntas	Meningkat
4	Ardini Prasta Prayoga	12834	21,7	Tidak Tuntas	80	Tuntas	88	Tuntas	Meningkat
5	Arif Aribimo	12835	0	0	0	0	0	0	0
6	Dwi Wahyu Antoro	12836	66,7	Tidak Tuntas	68	Tidak Tuntas	88	Tuntas	Meningkat
7	Erwin Hendra Buana	12837	66,7	Tidak Tuntas	76	Tuntas	80	Tuntas	Meningkat
8	Fadris Niko Setiawan	12838	20	Tidak Tuntas	48	Tidak Tuntas	68	Tidak Tuntas	Meningkat
9	Faiz Al Ghiffary	12839	66,7	Tidak Tuntas	76	Tuntas	84	Tuntas	Meningkat
10	Farizal Setiaji	12840	18,3	Tidak Tuntas	52	Tidak Tuntas	76	Tuntas	Meningkat
11	Gusdam Nur Soleh	12841	66,7	Tidak Tuntas	80	Tuntas	92	Tuntas	Meningkat
12	Haryo Ajit Wiguno	12842	21,7	Tidak Tuntas	72	Tidak Tuntas	80	Tuntas	Meningkat
13	Ilham Ramadhan	12843	18,3	Tidak Tuntas	80	Tuntas	92	Tuntas	Meningkat
14	Indra Adhi Irawan	12844	18,3	Tidak Tuntas	84	Tuntas	96	Tuntas	Meningkat
15	Jefri Rohmat Saputro	12845	63,3	Tidak Tuntas	56	Tidak Tuntas	76	Tuntas	Meningkat
16	Khasyful Fajar Firdausi	12846	66,7	Tidak Tuntas	76	Tuntas	80	Tuntas	Meningkat
17	Krisna Jayadi J. P.	12847	66,7	Tidak Tuntas	64	Tidak Tuntas	76	Tuntas	Meningkat
18	M. Fadlillah Ardi Nurcahya	12848	40	Tidak Tuntas	80	Tuntas	92	Tuntas	Meningkat
19	Miftachul Arista	12849	45	Tidak Tuntas	76	Tuntas	88	Tuntas	Meningkat
20	muh. Machasin	12850	35	Tidak Tuntas	52	Tidak Tuntas	72	Tidak Tuntas	Meningkat
21	Muhammad Fadjrin	12851	25	Tidak Tuntas	80	Tuntas	80	Tuntas	Tetap
22	Muhammad Wira Ramadhan	12852	18,3	Tidak Tuntas	72	Tidak Tuntas	84	Tuntas	Meningkat
23	Panji Dwi Perdana	12853	60	Tidak Tuntas	76	Tuntas	84	Tuntas	Meningkat

Lampiran 27. Data Nilai Siswa

24	Rama Dhoni Fahmi Ananto P	12854	26,7	Tidak Tuntas	68	Tidak Tuntas	76	Tuntas	Meningkat
25	Reo Wintolo	12855	66,7	Tidak Tuntas	88	Tuntas	88	Tuntas	Tetap
26	Rio Yudha Kusuma	12856	68,3	Tidak Tuntas	84	Tuntas	92	Tuntas	Meningkat
27	Rony Yulianto	12857	33,3	Tidak Tuntas	76	Tuntas	80	Tuntas	Meningkat
28	Sindhu Artha Soma	12858	68,3	Tidak Tuntas	60	Tidak Tuntas	80	Tuntas	Meningkat
29	Syamsu Rizal	12859	63,3	Tidak Tuntas	76	Tuntas	84	Tuntas	Meningkat
30	Tommy Hery Bintoro	12860	31,7	Tidak Tuntas	56	Tidak Tuntas	84	Tuntas	Meningkat
31	Tri Cahyo Sutanto	12861	63,3	Tidak Tuntas	48	Tidak Tuntas	72	Tidak Tuntas	Meningkat
32	Triaji Galih Pamungkas	12862	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah			1376,7		2112		2464		
Mean			45,890		70,400		82,133		
Min			18,3		48		68		
Max			68,3		88		96		
Presentase ketuntasan Belajar						60		90	
Presentase kegagalan						40		10	

Ket: Arif Aribimo dan Triaji Galih Pamungkas keluar dari Sekolah

CATATAN HARIAN

Hari / Tanggal

..... Jumat, 02 Mei 2014

Mata Pelajaran

Teknologi Pengukuran

Siklus

Observasi

No	Jam	Keterangan
1.	08.30 - 0900	Koordinasi dengan guru pengampu mata pelajaran Teknologi pengukuran, membahas Materi pelajaran, Rpp. dan soal Pretest.
2.	09.15 - 09.30	Menemui siswa kelas XTP 2 diluar jam pelajaran akan tetapi di dalam kelas, membagi kelompok dan memberikan tugas mencari materi.

CATATAN HARIAN

Hari / Tanggal : Senin 05 Mei 2014
 Mata Pelajaran : Teknologi pengukuran
 Siklus : I

No	Jam	Keterangan
1.	11.00 - 11.15	Mempersiapkan proyektor dan media pendukung lainnya.
2	11.15 - 11.20	Membuka Pelajaran
3.	11.20 - 12.15	Memberikan Pretest.
4.	12.15 - 13.00	Istirahat. (Seharusnya jam 12-13) tetap karena sedang mengerjakan pretest diundur.
5.	13.00 - 13.45	Menyampaikan Materi pelajaran.
6.	13.15 - 13.45	Berdiskusi sesuai dengan kelompok masing-masing.
7	13.45 - 14.30	Mempresentasikan Hasil Diskusi.
8	14.30 - 14.45	Menyimpulkan Hasil pembelajaran.
9.	14.45 - 15.00	Menutup pelajaran.
10	15.00 - 15.30	Berdiskusi Kepada guru tentang keaktifan siswa

CATATAN HARIAN

Hari / Tanggal : Senin, 12 Mei 2019
 Mata Pelajaran : Teknologi Pengukuran
 Siklus : I

No	Jam	Keterangan
1.	11.00 - 11.15	Mempersiapkan Media Pembelajaran.
2.	11.15 - 11.30	Membuka Pelajaran.
3.	11.30 - 12.00	Melanjutkan Presentasi
4.	12.00 - 13.00	Istirahat
5.	13.00 - 14.00	Melanjutkan Presentasi.
6.	14.00 - 14.30	Memberikan Soal Posttest I
7.	14.30 - 14.45	Menyimpulkan Hasil pembelajaran
8.	14.45 - 15.00	Menutup pelajaran.
9.	15.00 - 15.30	Berdiskusi dengan guru terkait dengan hasil penerapan Metode pada siklus I (Refleksi) tentang kekurangan yang nantinya akan menjadi bahan perbaikan pada siklus II.

CATATAN HARIAN

Hari / Tanggal : Senin, 19 Mei 2014.
 Mata Pelajaran : Teknologi Pengukuran.
 Siklus : II

No	Jam	Keterangan
1.	11.00 - 11.15.	Mengiapkan Media Pembelajaran
2.	11.15 - 11.30	Membuka pelajaran dan memberi motivasi kepada siswa
3.	11.30 - 12.00	Menyampaikan Materi pembe- lajaran.
4.	12.00 - 13.00	Istirahat.
5.	13.00 - 13.10	Siswa membentuk kelompok belajar.
6.	13.10 - 13.45.	Berdiskusi sesuai dengan kel- ompok belajar.
7.	13.45 - 14.30.	Mempresentasikan Hasil diskusi di depan kelas.
8.	14.30 - 14.45.	Menyimpulkan Hasil pembe- lajaran.
9.	14.45 - 15.00	Menutup pelajaran.
10.	15.00 - 15.30	Mengevaluasi ketektitan siswa dengan guru dan observer.

CATATAN HARIAN

Hari / Tanggal : Senin, 26 Mei 2019
 Mata Pelajaran : Teknologi Pengukuran.
 Siklus : II

No	Jam	Keterangan
1.	11.00 - 11.15	Membuka pelajaran.
2.	11.00 - 11.30	Memberi Motivasi siswa supaya lebih aktif.
3.	11.30 - 12.00	Melaunkutkan presentasi tiap kelompok.
4.	12.00 - 13.00	Istirahat.
5.	13.00 - 14.00	Melaunkutkan presentasi kelompok
6.	14.00 - 14.30	Memberikan soal posttest II
7.	14.30 - 14.45	Menyimpulkan hasil pembelajaran.
8.	14.45 - 15.00	menutup pelajaran.
9.	15.00 - 15.30	Mengevaluasi Hasil belajar serta Keaktifan siswa.

Lampiran 29. Daftar Hadir Siswa

SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
Jl. Pramuka 12 Grogol Yogyakarta 55163



DAFTAR HADIR DAN DAFTAR NILAI
SEMESTER GANJIL/GENAP TAHUN PELAJARAN 2013/2014
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
KELAS X TP 2

1/751/0001.0/0
15 Juli 2013



MATA DIKLAT : Psikologi Pengajaran SKA Mei 2014

No.	Nama Siswa	NIS	DAFTAR HADIR PERTEMUAN KE :										DAFTAR NILAI KOMPETENSI										KET
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Adi Thia Wahyu Saputra	12831	✓										✓										
2	Aditya Dony Hutama	12832	✓										✓										
3	Ahmad Maulana Ahsan	12833	✓										✓										
4	Ardini Prasta Prayoga	12834	✓										✓										
5	Arti Arisimo	12835	✓										✓										
6	Dwi Wahyu Antoro	12836	✓										✓										
7	Erwin Hendra Buana	12837	✓										✓										
8	Fadris Niko Setiawan	12838	✓										✓										
9	Fazr Al Ghiffary	12839	✓										✓										
10	Farizal Setiaji	12840	✓										✓										
11	Gustam Nur Solih	12841	✓										✓										
12	Haryu Ajit Wiguno	12842	✓										✓										
13	Iham Ramadhan	12843	✓										✓										
14	Indra Adhi Irawan	12844	✓										✓										
15	Iefri Rohmat Saputro	12845	✓										✓										
16	Khasyful Fajar Firdausi	12846	✓										✓										
17	Krisna Jayadi J. P.	12847	✓										✓										
18	M. Faidillah Ardi Nurcahya	12848	✓										✓										
19	Miftachul Arista	12849	✓										✓										
20	Mah. Machasin	12850	✓										✓										
21	Muhammad Fadrijin	12851	✓										✓										
22	Muhammad Wira Ramadhan	12852	✓										✓										
23	Panji Dwi Purnama	12853	✓										✓										
24	Rama Dhoni Fahmi Ananto P.	12854	✓										✓										
25	Reo Wintolo	12855	✓										✓										
26	Rio Yudha Kusuma	12856	✓										✓										
27	Rony Yulianto	12857	✓										✓										
28	Sindhu Artha Soma	12858	✓										✓										
29	Syamsu Rizal	12859	✓										✓										
30	Tommy Hery Bintoro	12860	✓										✓										
31	Tri Cahyo Sutanto	12861	✓										✓										
32	Triaji Gajah Pamungkas	12862	✓										✓										

Keterangan Kompetensi :

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

Yogyakarta, _____ 2013

Guru Mata Diklat

[Signature]

NBM/NIP.

Lampiran 30. Daftar Nilai Sebelum Perlakuan

SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
Jl. Pemuda 62 Gondokusumo Yogyakarta 55263

1753/MS.25
15 Juli 2013

DAFTAR HADIR DAN DAFTAR NILAI
SEMESTER GANJIL/GENAP TAHUN PELAJARAN 2013/2014
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
KELAS X TP 2


MATA DIKLAT :


No.	Nama Siswa	NIS	DAFTAR HADIR PERTEMUAN KE :										DAFTAR NILAI KOMPETENSI										KEY
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Adi Thia Wahyu Soputra	12831	80																				
2	Aditya Dony Hutama	12832	80																				
3	Ahmad Maulana Ahsan	12833	80																				
4	Ardini Prasta Prayoga	12834	80																				
5	Ardi Ardhana	12835																					
6	Dwi Wahyu Antoro	12836	80																				
7	Erwin Hendra Ilana	12837	80																				
8	Fadris Niko Setiawan	12838	80																				
9	Fair Al Ghiffary	12839	80																				
10	Farizal Setiaji	12840	80																				
11	Gustam Nur Soleh	12841	80																				
12	Haryo Ajit Wiguno	12842	80																				
13	Iham Ramadhan	12843	80																				
14	Indra Adhi Irawan	12844	80																				
15	Jefri Rohimat Saputro	12845	80																				
16	Khasyul Pajar Firdausi	12846	80																				
17	Krisna Jayadi J. P.	12847	80																				
18	M. Fadlillah Ardi Nurcahya	12848	80																				
19	Miftachul Arista	12849	80																				
20	Muh. Machasin	12850	80																				
21	Muhammad Fadrijin	12851	80																				
22	Muhammad Wita Ramadhan	12852	80																				
23	Panji Dwi Permana	12853	80																				
24	Rama Dhoni Fahmi Ananto P	12854	80																				
25	Reo Wintolo	12855	80																				
26	Rio Yudha Kusuma	12856	80																				
27	Rony Yulianto	12857	80																				
28	Sindu Artha Soma	12858	80																				
29	Syamsu Rizal	12859	80																				
30	Tommy Hery Bintoro	12860	80																				
31	Tri Cahyo Sutanto	12861	80																				
32	Tri Cahyo Sutanto	12862																					

Keterangan Kompetensi :

1 _____
2 _____
3 _____
4 _____
5 _____
6 _____
7 _____
8 _____
9 _____
10 _____

Yogyakarta, _____ 2013
Guru Mata Diklat
[Signature]
Irfan Triandana S. S.Pd.Mg
NBM/NIP.

**PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA YOGYAKARTA**
MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
Terakreditasi A Tahun 2008
Jl. Pramuka No. 62 Glwangan, Telp. (0274) 372778 Fax. (0274) 411106 Yogyakarta 55163
Website: www.info@smknmu3-yog.sch.id E-mail : info@smknmu3-yog.sch.id



SURAT KETERANGAN
NOMOR :352/SURKET/III.4.AU.403/A/2014

Yang bertanda tangan di bawah ini :


Nama : Drs. H. Sukisno Suryo, M.Pd
NBM. : 548.444.
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta


Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa Mahasiswa di bawah ini :

N a m a : RIDWAN HANAFI
No. Mhs : 10503244019
Prodi : Pendidikan Teknik Mesin
Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta

Telah selesai melaksanakan penelitian pada tanggal 5 s.d. 26 Mei 2014 untuk penilitian skripsi dengan judul : **"IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN PRESTASI BELAJAR MATA PELAJARAN TEKNOLOGI PENGUKURAN KELAS X TP 2 DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA"**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 30 Mei 2014
Kepala Sekolah

Drs. H. Sukisno Suryo, M.Pd.
NBM 548.444



KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Ridwan Hanafi

Dosen Pembimbing : Dr. Nuchron, M. Pd.

NIM : 10503244019

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Judul TAS :

IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING
UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN PRESTASI BELAJAR
MATA PELAJARAN TEKNOLOGI PENGUKURAN
DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA



NO.	HARI/TANGGAL BIMBINGAN	MATERI BIMBINGAN	HASIL/SARAN BIMBINGAN	PARAF DOSEN PEMBIMBING
1.	10-6-2014	Bab 1 - II		
2.	16-10-2014	Bab 1 - III		
3.	30-10-2014	Bab 1 - IV		
4.	24-11-2014	Bab 1 - V		
5.	04-12-2014	Bab 2 - II		
6.	18-12-2014	Bab 1 - I		
7.	22-12-2014	Bab 1 - I		

Lampiran 32. Kartu Bimbingan

NO.	HARI/TANGGAL BIMBINGAN	MATERI BIMBINGAN	HASIL/SARAN BIMBINGAN	PARAF DOSEN PEMBIMBING

Mengetahui,
Ketua Prodi Diknik Mesin

Yogyakarta,
Mahasiswa,

Dr. Wagiran
NIP. 19750627 200112 1 001

Ridwan Hanafi
NIM. 10503244019